GUIDELINES FOR AN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

MODIFICATIONS TO THE PETITCODIAC RIVER CAUSEWAY

Issued by the Minister of the Department of the Environment and Local Government for the Province of New Brunswick and Fisheries and Oceans Canada

to

The New Brunswick Department of Supply and Services

July 26, 2002

TABLE OF CONTENTS

MODIFICATIONS TO THE PETITCODIAC RIVER CAUSEWAY 0

TABLE OF CONTENTS 1

1.0 INTRODUCTION 3

1.1 BACKGROUND 3
1.2 PURPOSE 3
1.3 FEDERAL/PROVINCIAL ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT PROCESSES 4
1.4 DEFINITIONS/GLOSSARY 7

2.0 METHODOLOGICAL APPROACH TO EIA 11

2.1 GENERAL 11
2.2 STUDY BOUNDARIES AND SCOPE OF FACTORS 11
2.3 PREDICTION OF ENVIRONMENTAL EFFECTS 12
2.4 CUMULATIVE ENVIRONMENTAL EFFECTS ASSESSMENT 13
2.5 MITIGATION, CONTINGENCY AND COMPENSATION 13
2.6 COMMITMENT TO MONITORING AND FOLLOW-UP 14
2.7 PUBLIC AND OTHER STAKEHOLDER AND ABORIGINAL CONSULTATION 15
2.8 TERMS OF REFERENCE (TOR) 16

3.0 CONDUCT OF THE STUDY AND CONTENT OF REPORT 17

3.1 PROJECT DESCRIPTION – SCOPE OF PROJECT 17
3.2 PROJECT RATIONALE 19
3.3 IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF PROJECT OPTIONS AND THE STATUS QUO 19
3.4 DESCRIPTION OF THE EXISTING ENVIRONMENT 20
3.5 EVALUATION OF PHYSICAL PROCESSES 21
3.6 APPLICATION OF MODELLING TECHNIQUES/APPROACHES 22
3.7 COST/BENEFIT ANALYSIS (FULL COST ACCOUNTING) 23
3.8 REVIEW OF EXISTING INFORMATION 23
3.9 CROSS-REFERENCED INDEX 23

4.0 POTENTIAL ENVIRONMENTAL EFFECTS 24

4.1 EFFECTS ON THE MARINE ENVIRONMENT 24
4.2 EFFECTS ON THE ESTUARINE ENVIRONMENT 25
4.3 EFFECTS ON THE FRESHWATER ENVIRONMENT 25
4.4 EFFECTS ON SPECIES AT RISK (FLORA & FAUNA) 25
4.5 EFFECTS ON TERRESTRIAL AND WETLAND ENVIRONMENTS 26
4.6 EFFECTS ON MIGRATORY BIRDS 26
4.7 EFFECTS ON AIR QUALITY AND CLIMATE 26
4.8 EFFECTS ON AMBIENT NOISE LEVELS 27
4.9 EFFECTS ON GROUNDWATER RESOURCES 27
4.10 EFFECTS ON VESSEL TRAFFIC/NAVIGATION 27
4.11 EFFECTS ON TRAFFIC PATTERNS/ROAD INFRASTRUCTURE 27

4.12 Effects on Infrastructure 27
4.13 Effects on Public Health and Safety 27
4.14 Effects on Aboriginal Land and Resource Use 28
4.15 Effects on Private/Public Land and Resource Use 28
4.16 Other Social & Economic Effects 28
4.17 Effects of the Existing Environment on the Project 29

APPENDIX A 30

Harmonized Federal-Provincial EIA Process Flow Chart – Proposed Modifications to the Petitcodiac River Causeway 30

APPENDIX B 32

Partial Reference List 32

1.0 INTRODUCTION

1.1 Background

The Petitcodiac River causeway was built in 1968 as a joint venture between the Province of New Brunswick and the Federal Government. Over time, the causeway has impacted physical processes including tidal exchange and sediment transport, and a variety of ecosystem functions including fish passage in the Petitcodiac River. This is due in part to the design and operation of the existing causeway, unique river conditions in the tailrace of the causeway involving the rise and fall of the tides, and nature of the tidal sediments. Studies conducted in the years following the completion of the structure have identified the need for modifications to the Petitcodiac River causeway. Attempts to date to improve fish passage to an acceptable level through modifications to the fishway and causeway gates have been unsuccessful.

In August 2000, the Minister of Fisheries and Oceans Canada appointed Mr. Eugene Niles as a special advisor to conduct a review of all the issues and existing information, to consult all stakeholders and seek appropriate expert opinion on a course of action to restore fish passage in relation to the Petitcodiac River causeway. In his report, released in February 2001, Mr. Niles provided a synthesis of the issues, and identified a range of options and recommendations. Over and above the status quo, the Niles Report (2001) recommended 4 possible options to resolve fish passage issues:

- Replacing the fishway;
- Gates open during peak migration;
- Gates open permanently; and
- Replace the causeway with a partial bridge.

The modifications to the Petitcodiac River causeway now proposed by the New Brunswick Department of Supply and Services (DSS), are based on the options identified above (Niles, 2001), and are intended to achieve a long term solution to fish passage and other ecosystem issues related to the causeway, including tidal exchange, sediment transport and other physical processes, and biophysical functions (e.g., wetlands, populations of flora and fauna, fish habitat, etc).

The environmental impact assessment (EIA) will examine the 4 options listed above, and the status quo (which will be assessed to provide a baseline condition against which to evaluate the project options). Additional options identified during the environmental assessment process may be considered as appropriate.

1.2 Purpose

These Guidelines are to be used by the proponent (DSS) to guide the preparation of an EIA Report of its proposed modifications to the Petitcodiac River causeway ("the project") between Moncton and Riverview, New Brunswick (NB). The EIA Report (Environmental Impact Statement (EIS)), is

intended to meet the requirements of the NB Clean Environment Act, *Environmental Impact Assessment Regulation (87-83)*. and the Canadian Environmental Assessment Act (CEAA). The Guidelines are also intended to determine the scope of the project, and the factors and scope of those factors to be considered to meet the requirements of a screening level environmental assessment under CEAA. The word "project" is intended to represent "undertaking" and "project" as defined under the two Acts, respectively. The term "environmental effect" is intended to represent "impact" and "environmental effect" as defined under the two Acts, respectively.

1.3 Federal/Provincial Environmental Impact Assessment Processes

Under Regulation 87-83 of the Provincial Clean Environment Act, DSS, as the proponent of the project, was required to register the project as an undertaking for EIA review. The proposal was registered on April 30, 2002, and on the same day, the Minister of the NB Department of the Environment and Local Government announced that completion of an EIA was required to assess the nature and significance of the proposal's potential environmental effects (i.e., both positive and negative).

On May 8, 2002, Fisheries and Oceans Canada (DFO) determined that the project was subject to federal regulatory review under the Fisheries Act and Navigable Waters Protection Act. As a result, an environmental assessment must be completed in accordance with CEAA pursuant to Section 5(1)(d), at the screening level before an authorization and/or approval under either the Fisheries Act or Navigable Waters Protection Act may be issued. There are several steps to the assessment process, including an initial one to establish the scope of the project, determine the factors to be considered in the assessment and the scope of these factors to be assessed.

The federal coordination regulatory process (i.e., as per the *Regulations Respecting the Coordination by Federal Authorities of Environmental Assessment Procedures and Requirements*), in addition to identifying DFO as a Responsible Authority for this project, has identified Environment Canada (EC) and Natural Resources Canada (NRC) as departments in possession of specialist or expert information or knowledge.

The provincial Minister of the Department of the Environment and Local Government (DELG) has appointed a Technical Review Committee (TRC), comprised of technical specialists from various government departments and agencies whose jurisdictions may be affected by the proposed project. These agencies include:

- NB Department of the Environment and Local Government (DELG);
- NB Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (DAFA);
- NB Department of Natural Resources and Energy (DNRE);
- NB Department of Health and Wellness (DHW);
- NB Department of Transportation (DOT);
- NB Department of Tourism and Parks (DOTP);
- NB Culture and Sport Secretariat (C&S SEC);
- NB Emergency Measures Organization (EMO);

- NB Museum (NBM);
- Greater Moncton Planning District Commission (MDPC);
- Beaubassin Planning Commission (BDPC);
- Royal District Planning Commission (RDPC);
- Tantramar Planning District Commission (TDPC);
- Environment Canada (EC);
- Natural Resources Canada (NRC);
- Fisheries and Oceans Canada (DFO);
- Canadian Coast Guard (CCG); and
- Bedford Institute of Oceanography (BIO).

The TRC includes those listed above, with the addition of the Canadian Environmental Assessment Agency (the Agency). As such, the TRC will provide a federal-provincial harmonized review for the EIA (Environmental Assessment (EA)). The harmonized process was presented to the public for comment through a media release (March 25, 2002), and at two Open-Houses held in Moncton and Riverview, NB, on March 26, and March 27, 2002, respectively. Following consideration of public input received during the Open-Houses and through written comment (AMEC, 2002), the harmonized federal-provincial process for the EIA was finalized on May 29, 2002 (a flow chart of the final harmonized federal-provincial process is provided in Appendix A).

The TRC has reviewed the initial registration document provided by DSS. This screening exercise provided the basis for the Draft Guidelines, which the TRC has also examined. In addition, a technical workshop was held in Moncton, NB, from March 3 to 5, 2002, that focussed specifically on the Petitcodiac River and different modelling approaches that could be employed to facilitate the EIA Study. Recommendations and input resulting from the workshop were also considered during development of the Draft Guidelines.

The Draft Guidelines were released for public comment on May 29, 2002, with the comment period ending on June 27, 2002. During that time a variety of steps were taken to ensure that any issues of concern to the public and other stakeholders not addressed in the Draft Guidelines were identified, including:

- Receipt of written submissions by interested members of the public;
- Meetings to discuss the Draft Guidelines were held with a variety of stakeholder groups and the Fort Folly First Nation (Niles, 2002); and
- Final review of the Draft Guidelines by the TRC.

Following consideration of all comments received to date (AMEC, 2002; Niles, 2002; TRC), these Guidelines constitute the Final EIA Guidelines, and outline the approach the proponent must follow in conducting the EIA study. In addition, the Final Guidelines identify important issues, which must be considered in assessing the environmental effects (i.e., both positive and negative) of the proposed project.

Upon receipt of the Final Guidelines, the proponent (DSS) and/or its consultant(s) must provide the Minister with detailed Terms of Reference, which describe the approach and methodology to be used in the EIA. The Terms of Reference must satisfy the Final Guidelines, and will be evaluated in this context through a consultative process involving the proponent and the TRC.

DELG will be the lead agency for this review and is responsible for ensuring that the federal Responsible Authority is provided with all the documentation and correspondence. It is the intent of this harmonized process to ensure that the public and the proponent are provided with a single process that avoids confusion and duplication. The purpose of the Final Guidelines is to outline the requirements of the *NB EIA Regulation* (87-83) and *CEAA*. One report will be prepared by the proponent, which will meet the requirements of the *NB EIA Regulation* (87-83) and *CEAA*. For convenience, the report will be referred to as the Environmental Impact Statement (EIS) or EIA Report. The EIS will include a clear statement of its regulatory context in respect of both legislative requirements.

The principle objective of the EIS is to predict, and assess the significance of, the environmental effects (both positive and negative) that can be expected should the proposed project proceed. The EIA study, conducted in consultation with the residents from the area of potential environmental effects, shall identify methods of optimizing positive environmental effects and minimizing negative environmental effects resulting from the proposed project.

Information gathered during the study is compiled in a draft EIS. The draft report is evaluated by the TRC to determine whether the study adequately addresses the issues raised in the Final Guidelines. Should the TRC determine that the report does not adequately address the Guidelines, the proponent will make revisions to address any identified deficiencies in order to advance the EIA process.

If, in consideration of the advice of the TRC, the federal Responsible Authority and the provincial Minister (DELG) are satisfied that the EIS is complete, the next step consists of consultation to involve the public in evaluating the potential environmental effects anticipated from the proposed project (i.e., both positive and negative), and their significance.

To facilitate this step, a summary of the final EIS is prepared, on behalf of the federal Responsible Authority and the provincial Minister (DELG), to assist members of the public in becoming familiar with the information. The TRC will prepare a General Review Statement summarizing its comments on the EIS. These documents are released for a period of a minimum of 30 days for public review and comment, after which, the schedule and location(s) of public meeting(s) will be announced.

Public meetings generally take place near the area where the project is being proposed and provide all interested parties with an opportunity to make comments, raise concerns, or ask questions about any matter covered in the EIS. Following the public meeting, a period of fifteen days will be reserved for members of the public to submit written comments to the provincial Minister (DELG). These comments will be shared with the federal government. At the end of this period, a summary

of public participation is made available to the public and presented to the Ministers. At any time after this date, the Cabinet (Lieutenant-Governor in Council) may render a decision to issue or deny an approval for the proposed project.

Also following the public meeting, the Responsible Authority (DFO) will prepare the federal screening report, based on the EIS and any comments received. This draft screening report will be released by DFO for public comment (required by CEAA s. 18(3)), and once finalized will be the document on which the federal Responsible Authority will make its decision. Best efforts will be made to ensure coordination of the announcement of decisions.

Specific procedures to be followed in conducting an EIA may be found in Regulation 87-83, *Environmental Impact Assessment Regulation* - Clean Environment Act. A procedural summary is available in the publication entitled "Environmental Impact Assessment in New Brunswick". Any comments regarding the Final Guidelines or administration of the EIA process may be directed to:

Mr. David Maguire
Project Assessment Branch
NB Department of the Environment and Local Government
P.O. Box 6000
Fredericton, NB
E3B 5H1
e-mail: EIA-EIE@gnb.ca
fax: (506) 453-2627

or to:
Mr. Peter McLaughlin
NB Department of the Environment and Local Government
428 Collishaw Street
Moncton, NB
E1C 8R3
e-mail: EIA-EIE@gnb.ca
Fax: (506) 856-2370

Guidance related to the federal environmental assessment process may be found on the website of the Canadian Environmental Assessment Agency at http://www.ceaa-acee.gc.ca or by contacting the Agency's Atlantic Regional Office at (902) 426-0564.

1.4 Definitions/Glossary

"Agency, the" - The Canadian Environmental Assessment Agency (The Agency).

"All Options (All the Options)" – the use of the term refers to the 4 project options (see definition below) as well as the status quo.

"Alternative means" - The various ways that are technically and economically feasible, that the project can be implemented or carried out (alternatives that are functionally the same). This could include, for example, alternative locations, different structural designs, and methods of development, implementation and mitigation.

"BDPC" - Beaubassin Planning Commission.

"BIO" - Bedford Institute of Oceanography.

"C&S SEC" - NB Culture and Sport Secretariat.

"CCG" - Canadian Coast Guard.

"CEAA" - Canadian Environmental Assessment Act.

"DAFA" - NB Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture.

"DELG" - NB Department of the Environment and Local Government.

"DHW" - NB Department of Health and Wellness.

"DFO" - Fisheries and Oceans Canada.

"DNRE" - NB Department of Natural Resources and Energy.

"DOT" - NB Department of Transportation.

"DOTP" - NB Department of Tourism and Parks.

"DSS" - NB Department of Supply and Services.

"EC" - Environment Canada.

"Ecosystem Issues" – In the context of the modifications to the Petitcodiac River causeway currently proposed, meaning those ecosystem functions that have been affected over time since construction of the causeway and associated operation of the gates, including tidal exchange, sediment transport and other physical processes, and biophysical functions (e.g., wetland and other habitats, populations of flora and fauna, fish habitat, etc). Please note that additional issues (both biophysical/ecosystem, social, and economic may be identified during completion of the EIA Study.

"e.g.," - For example.

"EIA/EA" - Environmental Impact Assessment/Environmental Effects Assessment.

"EIS" - Environmental Impact Statement (Synonymous with EIA Report).

"EMO" – NB Emergency Measures Organization.

"Environment" - Under CEAA, means the components of the earth and includes:

a) air, water and land, including all layers of the atmosphere,
b) all organic and inorganic matter and living organisms,
c) the interacting natural systems that include components referred to in paragraphs (*a*) and (*b*).

"Environment" – Under the Clean Environment Act, "environment" is defined as:

(a) air, water, or soil;
(b) plant and animal life including human life; and
(c) the social, economic, cultural and aesthetic conditions that influence the life of humans or a community as they are related to the matters described in (a) and (b).

"Environmental Effect" - In respect of a project, means:

a) any change that the project may cause in the environment (i.e.. both positive and negative changes), including any change on health and socio-economic conditions, on physical and cultural heritage, on the current use of lands and resources for traditional purposes by aboriginal persons, or on any structure, site or thing that is of historical, archaeological, paleontological or architectural significance, and
b) any change to the project that may be caused by the environment whether any such change occurs within or outside Canada.

"FCA" - Full-cost accounting (synonymous with cost/benefit analysis)

"Fauna" - Animals.

"Fish" - Under Section 2 of the Fisheries Act, includes fish, shellfish, crustaceans and marine mammals.

"Fish Habitat" – As defined under the Fisheries Act, fish habitat includes the spawning grounds and nursery, rearing, food supply and migration areas on which fish depend directly or indirectly in order to carry out their life processes.

"Fish Passage" – As defined under the Fisheries Act, fish passage relates to the unimpeded and safe movement, upstream or downstream, of fish between aquatic habitats required to complete their life cycle.

"Flora" - Plants.

"i.e.," - That is/In other words.

"MDPC" - Greater Moncton Planning District Commission.

"NB" - The Province of New Brunswick.

"NBM" – The New Brunswick Museum.

"NRC" - Natural Resources Canada.

"Project Options (proposed project options; the project; the proposed project)" - Functionally different ways to meet the project needs and achieve the project purpose. With respect to the proposed Modifications to the Petitcodiac River Causeway, each project option (i.e., replacing the fishway, gates open during peak migration, gates open permanently, and replacement of part of the causeway with a bridge), is basically an "alternative to" the other options.

"Proponent" – Refers to the individual, private firm/company, or government agency/organization proposing a specific project (undertaking).

"RDPC" - Royal District Planning Commission.

"Responsible Authority" - In relation to a project, means a federal authority that is required, pursuant to subsection 11(1) of CEAA, to ensure that an environmental assessment of the project is conducted.

"Status Quo" - the current condition/existing causeway remains unchanged (using present criteria for gate operations).

"TDPC" - Tantramar Planning District Commission.

"TOR" - Terms of Reference.

"TRC" - Technical Review Committee.

"VECs" - Valued Environmental Components (biophysical, social, or economic components).

2.0 METHODOLOGICAL APPROACH TO EIA

2.1 General

The federal and provincial EIA processes result in a detailed study of potential and existing environmental effects (i.e., both positive and negative), the significance of these effects, and identification of procedures that may be used to mitigate these effects. The EIA shall also identify methods of optimizing positive environmental effects and minimizing negative environmental effects. These guidelines outline the scope of all options being assessed, the factors to be considered during the assessment, and the scope of these factors, pursuant to Sections 15 and 16 of CEAA as determined by the Responsible Authority, DFO.

To provide a focus for the EIA, environmental components of principal concern, commonly referred to as Valued Environmental Components (VECs), must be identified early in the assessment process. The method for determining VECs must be clearly stated by the proponent. The proponent shall seek public knowledge for identification of appropriate VECs. The VECs proposed will be reviewed and accepted by the TRC in the early phases of the EIA study. The EIA must clearly indicate the provisions for compliance with relevant regulatory requirements, guidelines and best management practices. The assessment will include consideration of, but is not limited to, the regulations, guidelines and associated documents listed in Appendix B.

Presented in Section 4.0 of these Guidelines are a number of specific issues that must be considered during the EIA Study. However, the study will not be limited to these issues, and should additional issues arise from ongoing discussion with members of the TRC, regulatory agencies, Aboriginal groups/communities, members of the public, or other interested parties, the proponent will incorporate these issues, where applicable to the EIA process, into the assessment of potential environmental effects (i.e., both positive and negative) of all options (i.e., the "project options" plus the status quo).

2.2 Study Boundaries and Scope of Factors

Pursuant to Section 16 of CEAA, the review must consider the potential environmental effects of the proposed project within the spatial and temporal boundaries which encompass the periods and areas during and within which the project may potentially interact with, and have an environmental effect on, components of the environment. Due to the unique nature of this study, a similar review must also be applied to the status quo to allow comparisons of the project options against baseline conditions. The proponent (DSS) must clearly describe the boundaries of the study in time and space used in the evaluation of environmental effects for each VEC. The temporal boundaries of the study (the length of time over which project environmental effects are anticipated to occur) must reflect the construction period, the operating life of the project, and extent of any potentially significant environmental effects that may remain beyond the operating period, including decommissioning and any potential accidents or malfunctions.

Spatial boundaries must reflect the geographical extent to which activities associated with all the options are anticipated to occur in the existing environment and the extent of existing or anticipated environmental effects, including cumulative environmental effects for each VEC (i.e., both positive and negative). Boundaries such as administrative, technical, biophysical, socio-economic and the areas over which activities may occur, must be defined and related to the impact assessment process as appropriate. In determining applicable spatial boundaries, consideration must be given to environmental effects already or potentially resulting from all options on a local, regional and national scale.

2.3 Prediction of Environmental Effects

The main focus of the EIA is to predict environmental effects (i.e., both positive and negative) that have or may result from all options (i.e., proposed project options and the status quo), and their potential significance. Predictions must consider all aspects and phases of all the options, and any indirect environmental effects, cumulative effects, and those effects that may result from accidents or malfunctions. In addition, potential effects of the environment on all the options must be predicted, such as effects that may be caused by extreme weather events (e.g., flood/ice damage; tidal surges), seismic activity, acid rock drainage, and climatic change.

EIA predictions are generally based on a combination of objective and subjective evaluation. The use of objective (measurable) analysis is strongly preferred where it is technically feasible and reasonable to do so. However, in recognition of any factor that may limit the ability to predict or measure environmental responses, predictions may be based on subjective evaluation using professional judgement and experience. In consideration of this, predictive statements must be accompanied by a discussion of the limitations of the analysis, references to supporting documentation and the qualifying credentials of those making the predictions.

Predictions must be made regarding the nature (adverse or positive), magnitude, duration, frequency, geographic extent and reversibility of each option's potential or existing environmental effects. The significance of these effects must also be determined. These predictions must:

- facilitate decision-making with respect to the proposed project;
- clearly specify any degree of uncertainty inherent in the projections;
- clearly identify environmental effects with respect to human health and tolerance levels of organisms in the environment; and
- be amenable to testing where possible through ongoing monitoring initiatives.

To clearly distinguish potentially significant environmental effects from those likely to be insignificant, the proponent must first define "significant." The definition must be based on scientific determinations, social values, public concerns, and economic judgements, and will be developed in consultation with the TRC. In particular, the significance of proposed project options and status quo induced changes on VECs must be clearly stated in the EIS. The thresholds for significant effects on VECs (i.e., both positive and negative), must be related in terms of applicable criteria. Quantifiable reference to the magnitude, geographical extent, duration, frequency,

reversibility and ecological context of the potential environmental effects is required. Significance must be determined in the context of option-specific and cumulative environmental effects and after taking into account the implementation of appropriate mitigation/optimization measures.

Significant effects on species (i.e.. tolerance levels related to organisms in the environment), must take into account effects at the population-level. For species designated as endangered, effects on an individual may constitute a population-level effect.

2.4 Cumulative Environmental Effects Assessment

The term cumulative environmental effects refers to those effects, over a defined period of time and distance, resulting or likely to result from the proposed project options or status quo, in combination with other past, present, or likely (imminent) future projects or activities. An assessment of cumulative environmental effects must be conducted as part of the EIA study, in consideration of each identified VEC.

The goal of the cumulative effects assessment will be to place project option and status quo induced impacts, their significance, and approaches to management in the context of the "bigger picture," and must include (but is not limited to):

- identification of regional issues of concern;
- a comprehensive description of how VECs were selected:
- a clear justification for the spatial and temporal boundaries used to address cumulative effects;
- a clear description of the analysis undertaken to assess the cumulative effects on the selected VECs (i.e., both positive and negative), and presentation of the results;
- a clear description of how mitigation measures address the cumulative environmental impacts; and
- the rationale for determining whether residual cumulative effects on VECs are significant.

2.5 Mitigation, Contingency and Compensation

The study must describe general and specific measures that are technically and economically feasible for the proponent (DSS) to implement to optimize any positive environmental effects and mitigate any negative effects resulting or potentially resulting from all options (i.e., maximize positive effects, and eliminate, prevent, avoid or minimize adverse effects). This must include a description of contingency measures (including emergency response plans for construction, operation, and decommissioning) that have been designed to address potential accidents and malfunctions that could result in spills or unplanned releases of contaminants or products to the environment. Specific circumstances under which mitigative measures will be implemented must be clearly defined by the proponent. Mitigation options must be considered in a hierarchical manner with a clear priority placed on proactive measures for impact avoidance and pollution prevention opportunities. Opportunities to contribute to a regional approach to management of cumulative effects must also be identified (refer to Section 2.4 above).

An outline for contingency plans must be provided for use in the event of:

- an environmental emergency within the spatial boundaries of the study (attributable to each project option); and/or
- significant environmental effects (attributable to each project option), which are detected through monitoring.

Contingency plans must be developed and implemented (as described above), should environmental effects be detected during construction, operation and/or decommissioning.

The study must also consider compensation mechanisms to be used in the event that any unforeseen, accidental, or residual environmental effects occur (including opportunity costs). These compensation mechanisms/plans must be developed through consultation with federal and provincial agencies and other stakeholders, as appropriate. Compensation must be recognized as a last resort, but may be required if deliberate project-related effects cannot be otherwise mitigated.

2.6 Commitment to Monitoring and Follow-up

A well-defined program of monitoring and follow-up initiatives regarding environmental effects resulting or potentially resulting from all options must be outlined in the EIS. DSS must describe all of their proposed monitoring and follow-up programs, including their objectives. content, and implementation and reporting schedules. Monitoring programs will be required to:

- establish baseline conditions;
- determine regulatory compliance (compliance monitoring);
- test the predictions of the EIS (environmental effects monitoring); and
- evaluate the effectiveness of measures used to mitigate environmental effects (environmental effects monitoring).

All options will require ongoing monitoring and evaluation. Monitoring and follow-up programs must include protocols to guide interpretation of monitoring results and timely implementation of appropriate corrective actions.

Monitoring initiatives must be based upon accurate baseline information for the existing physical, biological and socio-economic environments. The proponent is expected to collect the necessary information through existing data sources ("data mining") or through primary research such as fieldwork and laboratory testing, as required.

Where the EIS predictions are not based on objective information, monitoring programs must be designed, where possible, to collect relevant data not previously available.

Documentation from similar projects conducted elsewhere in the world indicating their ability to achieve standards must be provided. The standards must be included for those other

projects/facilities, in addition to the standards to which the options were or will be constructed, operated and maintained.

2.7 Public and Other Stakeholder and Aboriginal Consultation

Public and other stakeholder, and Aboriginal consultation must be an essential component of this EIA/EA. The proponent (DSS) must continue to consult with persons and organizations potentially or already affected by the options, and must continue to inform and engage individuals, interest groups, local governments, other stakeholders and Aboriginal groups/communities in this assessment. This will include local governments and specific groups with mandates/initiatives encompassing the Petitcodiac River watershed (e.g., Cities, Towns, Villages, and Local Service Districts, the Petitcodiac Watershed Monitoring Group, RiverKeeper, Lake Petitcodiac Preservation Association, Alma Fisherman's Association, Conservation Council of NB, Fort Folly First Nation, etc). DSS will be expected to hold appropriate public consultation events and to use various media to engage public consultation (e.g., bulletins, study updates, workshops, open-houses, etc). The proponent's stakeholder consultation program is to be reviewed and accepted by the TRC in the early stages of the study.

Various stakeholders, and Aboriginal communities will be consulted throughout the EIA process, including interested members of the general public, neighbouring residents, non-government organizations, and interest groups. The objectives of this consultation must be:

- to ensure that the potentially affected public is engaged in meaningful discussion and is well informed prior to the government's decision, as to the nature and extent of environmental effects attributable to the proposed project options and status quo (i.e., both positive and negative effects);
- to ensure that the values and concerns of the public are incorporated and adequately addressed in the study; and
- to obtain expertise (where applicable) from various stakeholders and Aboriginal communities.

At a minimum, the proponents stakeholder consultation program must incorporate the following:

- initiatives must be undertaken in all the regions of the watershed (i.e., Headwaters - Petitcodiac, Elgin, Salisbury; Lower river west - Hillsborough, Hopewell, Riverside Albert, Alma; Lower river east - Memramcook, Dorchester, Fort Folly; and mid river - Dieppe, Moncton, and Riverview);
- consideration must be given to the issues identified/recommendations made in consultative reports related to the causeway issued to date (e.g., Niles, 2001; AMEC, 2002; Niles, 2002);
- stakeholders, including the public must be informed of the status of the study at regular intervals/at key milestones during the study (the stakeholders are to include, but will not be limited to, those stakeholders identified in the Niles Report (2001) and Aboriginal groups/communities);

- the proponent must create a dedicated web site for the study, to enable all interested parties to be kept up to date on the process, status of the study, and informed of any scheduled consultation initiatives, such as public Open-Houses; and
- consultation initiatives (e.g., Open-Houses, information sessions) must be initiated early on in the process (i.e., during the scoping phase) to obtain stakeholder input and feedback. Specific workshops must be held to obtain stakeholder and other input to the TOR, scoping and VEC identification (definitions of significance), cost/benefit analysis (full cost accounting), and approaches to modelling.

The EIS must document the dates and formats for public consultation undertaken, the material presented to the public, the opportunity for receiving public input, a summary review of the concerns expressed by the public and how these concerns were addressed. It must be clear how the input from consultations was used in the assessment and what changes to the process or project were made as a result of comments provided.

2.8 Terms of Reference (TOR)

The proponent must submit a detailed Terms of Reference (TOR) in response to the Final EIA Guidelines. The TOR must clearly describe the methods proposed for carrying out the EIA, and the means by which DSS will consult with the public and other stakeholders, and Aboriginal communities during the course of the EIA process. In addition, the TOR must outline the components of any proposed field programs, any anticipated challenges/obstacles to be encountered, proposed modelling approaches, identify key members of the study team, and fully describe all specific tasks to be completed as part of the study. In particular, the TOR should include a detailed description of how the physical environment of the estuary will be assessed by data collection and modelling, and identify the experience of relevant staff with modelling software in doing similar studies.

The proponent is required to provide, as part of the TOR, a cross-referenced index (Concordance Table) showing where the content and issues of the Final Guidelines have been addressed.

The TRC will examine the TOR and comments may be provided to the proponent for inclusion. In addition, a workshop must be held by the proponent to allow interested parties, the public and other stakeholders, and Aboriginal communities to provide input to the TOR prior to finalization.

3.0 CONDUCT OF THE STUDY AND CONTENT OF REPORT

The Environmental Impact Statement (EIS) must be written in the clearest language possible. Where the complexity of the issues addressed requires the use of technical language, a glossary defining technical words and acronyms must be included. The International System of Units (SI) must be used throughout the report and all supporting documents. The study must include consideration of, but is not limited to, the regulations, guidelines and associated documents listed in Appendix B.

The EIS must provide a complete and accurate description of all options (including cost), from planning through construction, operation/maintenance and decommissioning, supported with appropriate maps and diagrams. Emphasis will be placed on describing those aspects of the proposed project, including accidents and malfunctions that have a reasonable probability of occurrence and that could be expected to affect the environment. An identification of how potential environmental and man-made hazards have influenced the design and operation of the project will also be provided.

The following titles may be used as a framework for the development of t he EIS:

- Executive Summary
- Introduction
- Regulatory Framework (Application of CEAA/Regulation 87-83)
- Scope of the Project
- Scope of the Environmental Assessment
- Public, Other Stakeholder, and Aboriginal Consultation
- Purpose and Description of the Project
- Description of the Existing Environment
- Environmental Effects, Including Effects of Malfunctions and Accidents and Cumulative Environmental Effects
- Mitigation Measures
- Significance of Residual Effects
- Monitoring Initiatives and Follow-Up Programs
- Conclusions and Recommendations

3.1 Project Description – Scope of Project

The scope of the project to be assessed pursuant to Section 15(1) of CEAA and Regulation 87-83 will include: the construction, operation, and decommissioning of the Petitcodiac River Causeway Project, plus the status quo (i.e., all options, as listed in the proponents EIA registration package). Table 3-1 summarizes the options that must be included in the assessment, as presented in the proponent's registration package, and recommended in the Niles Report (2001).

Table 3-1 Option Summary

Option	Description
Status quo *	Causeway remains unchanged (using present criteria for gate operations).
Replacing the fishway	This option proposes replacing the current fishway with one that would accommodate all diadromous species and age classes.
Gates open during peak migration	This option proposes that all the gates remain open during peak migration periods in the spring and fall.
Gates open permanently	This option proposes that the gates remain open permanently.
Replace the causeway with a partial bridge	This option proposes to replace part of the existing causeway with a bridge.

*Note: The status quo will be assessed to provide a baseline condition against which to evaluate the proposed project options.

All options to be assessed (Table 3-1) and their description in the EIS must include:

- the history of the Petitcodiac River causeway, and applicable general information on the construction and operation of tidal barriers around the world;
- a detailed description of the design, and construction, operational, and decommissioning phases proposed for each project option (focussing on options/strategies that have been proven elsewhere);
- the regulatory standards to which the components of each option were or will be built and operated;
- any secondary containment systems;
- project use and anticipated future use for each option;
- transportation, handling and storage systems of any hazardous materials, additives and by-products used for each option;
- the layout and detailed description of associated infrastructure for each option (e.g., access/road infrastructure);
- upsets of environmental control equipment from operations, which may change the nature of site runoff, emissions and/or effluent for each option; and
- a detailed description of all health and safety, and environmental protection measures, including emergency response plan for each option (e.g., fire prevention/control equipment, spill response, flooding and tidal surge protection measures, etc.).

As applicable, the description of each option will include all the elements necessary to support the evaluation of existing (for the status quo) and potential environmental effects of all options (Table 3-1), as outlined in Section 4.0 of these Guidelines (i.e., both positive and negative effects).

3.2 Project Rationale

Pursuant to Section 16(1)(e) of CEAA and Regulation 87-83, the purpose of the project must be clearly identified. The report must provide clear justification for the project in order to allow for an evaluation of the relative environmental effects of all options listed in Table 3-1.

3.3 Identification and Analysis of Project Options and the Status Quo

Using the approach indicated below, the study must evaluate all options (Table 3-1), that are technically and economically feasible, and alternative means of carrying out each option. This analysis will contribute to a further understanding of the project rationale and will facilitate decision-making with respect to its acceptability.

(a) Project Options - With respect to the proposed modifications to the Petitcodiac River Causeway (i.e., the " proposed project," including all options listed in Table 3-1, except the status quo, plus any other relevant project options that may be identified during the study). each option will be considered as a functionally different way to meet the project need and achieve the project purpose. The study must examine the implications of all project options with reference to economic, environmental and social factors. The proponent must also conduct a full cost accounting analysis to allow a comparison of the estimated costs and benefits of each of the project options, including all identified environmental externalities or intangibles (refer to Section 3.7).

(b) Status Quo – The status quo, while not considered a "project" option, was added to provide a baseline against which to evaluate the other options. The study must therefore also examine the implications of status quo with reference to economic, environmental and social factors. The proponent must also conduct a full-cost accounting analysis of the status quo to allow a comparison of the costs and benefits with the "project options".

In addition, the analysis must include consideration of alternative means of carrying out the proposed project (i.e., functionally the same) that are technically and economically feasible, and the environmental effects of any such alternative means. The analysis must include, but is not limited to:

- Identification of alternative means to carry out each project option;
- Identification of criteria to determine technical and economic feasibility of the alternative means;
- Description of the alternative preliminary designs for each of the alternative means (e.g., alternative fishway or bridge designs, alternative methods of implementation);
- Identification of those alternative means that are technically and economically feasible;
- Identification of the environmental effects of each of the alternative means;
- Identification of those elements of each alternative means that could produce environmental effects;
- Identification of the preferred means based on a comparative analysis, including a relative consideration of environmental effects, and of technical and economic feasibility;

- Determination and application of criteria that identify alternative means as unacceptable on the basis of significant adverse environmental effects; and
- Examination of the environmental effects of each remaining alternative means to identify a preferred alternative.

3.4 Description of the Existing Environment

The EIS must describe the existing environment focusing on identified Valued Environmental Components within the study boundaries. This description must reflect the dynamics of environmental components (biophysical, social, and economic), and identify trends in the context of predicted changes over time.

A description of the existing environment in the study area must consider, but is not limited to, the following:

- Atmospheric environmental components, including climatic and ambient air quality data;
- Terrestrial physical environmental components, including topography, geology, watershed hydrology/geohydrology, groundwater resources, and seismic activity;
- Terrestrial biological environmental components, including species at risk and their habitats (flora and fauna), species migratory patterns, ecologically sensitive or significant areas, and protected areas/critical habitat features. Migratory bird descriptions (terrestrial and aquatic biological environmental components) must include when each species is likely to be present in the study area and areas typically used for nesting, foraging, and/or staging;
- Wetlands;
- Aquatic physical environmental components (freshwater, estuarine, and marine), including bathymetric/geomorphologic, hydrodynamic, water quality, sediment and ice regime, and coastal and oceanographic data;
- Aquatic biological environmental components (freshwater, estuarine, and marine), including fish, fish habitat, fishery resources, species at risk and their habitats, species migratory patterns, ecologically sensitive or significant areas, and protected areas/critical habitat features;
- Socio-economic environmental components, including demographic data (e.g., population and labour force), local economy, past, current and foreseeable land use (including agriculture), zoning restrictions, the geographical location of regional fishing operations, the seasonal variations of fishing activities, archaeological and heritage resources, transportation and associated infrastructure, existing public health and safety concerns, and ambient noise levels (near potentially affected habitation). With specific reference to fisheries, the description must include a socio-economic profile of each identified fishery);
- Current use of land and resources for traditional purposes by Aboriginal persons;
- Current emission and effluent volumes and characteristics, including any points of discharge from stormwater and sewer collection systems (both routine and upset/ emergency scenarios);

- The potential for encountering contaminated soils/materials (including mobilization of naturally occurring contaminants, e.g., uranium and fluorine-rich material associated with the Indian Mountain Uplift Geological Unit); and
- The integrity of the existing causeway and related infrastructure as assessed by a professional engineer licensed to practise in the Province of New Brunswick pursuant to the *Engineering and Geoscience Professions Act* (1999).

In developing the description of the existing environmental setting, well-defined field studies/experiments shall be required to address information deficiencies and facilitate the assessment.

In addition, due to the unique nature of this EIA study, a similar description of pre-causeway conditions (i.e., pre-1967) must be developed to support the assessment and facilitate the full cost accounting analysis (refer to Section 3.7).

3.5 Evaluation of Physical Processes

An understanding of the physical processes and seasonal variations throughout the year is critical to the assessment of environmental conditions that existed, presently exist or would exist if changes were made to the causeway and/or its gates, and/or gate operation. The combination of very large tides, winter processes/conditions, and the high concentration of sediments presents unique challenges to understanding the physical processes and associated ecosystems. Regardless of the type and scope of any analysis or modelling efforts, additional data will be required to compensate for gaps in the information presently available and to adequately assess the existing impacts of the status quo and the potential environmental implications of any proposed modifications to the Petitcodiac River causeway and the status quo condition.

The proponent must collect additional data on tides, currents, and sediment properties, the ice regime, and characteristics of the water column. In addition, expertise and resources must be dedicated to synthesize existing information.

The proponent must develop mass balance equations of the flow and sediment characteristics of the estuary. A mass balance type approach must be used to acquire a basic understanding of the estuary system before considering more complex analyses or methodologies. An inter-disciplinary team consisting of independent engineering and scientific experts will be needed to effectively understand the unique Petitcodiac River/Estuary system.

When based upon scientifically valid objectives and test criteria, experimental openings of the existing gates will provide opportunities for acquisition of additional data for analysis purposes. The experiments must only be carried out following public notification and consultation and only after adequate arrangements for substantial data collection have been established. All experimental openings shall be approved in advance by the TRC, based on relevant regulatory requirements and criteria.

Since data related to physical processes will be relevant to the development of a better understanding of ecosystem processes, it must be incorporated into the knowledge base as it is collected. It is suggested that the knowledge base about macrotidal estuarine systems be increased by the publication of data and study results, preferably in Canadian scientific and engineering journals or in the proceedings of conferences and workshops held in Atlantic Canada.

3.6 Application of Modelling Techniques/Approaches

The proponent must examine the applicability/usefulness of a variety of modelling techniques for prediction of the future physical characteristics (e.g., hydrodynamic and sediment processes) of the Petitcodiac River and estuary under all options outlined in the proponents EIA registration package (Table 3-1). A strategic plan (including decision tree) describing the overall information gathering and selected modelling approaches must be prepared and adopted, including an incremental data collection and modelling approach. A step-wise approach involving data collection and modelling, such that data can be used to modify and improve subsequent modelling efforts, must be formulated. The strategic plan must take into consideration the conclusions and recommendations resulting from the technical workshop held in Moncton, NB, from March 3 to 5, 2002 (LeBlanc, et. al., 2002), and be approved by the TRC prior to implementation.

Numerical modelling of the tidal processes of the Bay of Fundy, and the hydrodynamics and water quality of the Petitcodiac River will be required, if feasible. Mathematical modelling must also be considered for assessment of the sediment movement and deposition, erosion and scour (different seasonal processes), river ice runs and jamming, the tidal bore, and long-term geomorphology of the Petitcodiac River/Estuary. However, it is suggested that a one-dimensional hydrodynamic model extending seaward from Salisbury to Hopewell Cape be developed and utilized prior to application of more detailed hydrodynamic, sediment, water quality, or geomorphologic modelling. Physical modelling and numerical modelling may also be considered with respect to assessment of gate flow conditions, as may be required to acquire information to input into other models. All models shall be calibrated and verified based on collected field data, and be of reasonable accuracy (for the purposes of environmental impact assessment).

Different models with appropriate levels of complexity may be used depending on the process being evaluated. Several hydrodynamic and morphologic models and modelling approaches may be used to assess the physical processes. Modelling approaches must progress from simple to more complex as required/feasible. Boundary conditions must be well defined and will likely be different for models developed to address specific issues. An incremental approach involving data collection and interpretation to modify and improve subsequent modelling efforts must be considered.

3.7 Cost/Benefit Analysis (Full Cost Accounting)

The proponent must conduct a full cost accounting analysis (cost/benefit analysis) to allow a comparison of the estimated costs and benefits of all the options (Table 3-1), including all identified environmental externalities or intangibles.

Full-cost accounting (FCA), also known as "total cost accounting," aims to improve economic analysis by adding important information into economic equations that tend to neglect unsustainable impacts on natural resources and social well-being. By including benefits, impacts and costs external to economic transactions as part of the full cost of a transaction, the sustainability of different project options can be evaluated. The analysis must attempt to quantify benefits and costs not included in traditional costing techniques (e.g., opportunity benefits/costs associated with changes to current or historical fisheries, current or historical habitats, current or historical land-uses, current or historical Aboriginal resource use, etc.).

The proponent (DSS) may consider alternate means of full cost-accounting (including contingent evaluation, hedonic pricing, and avoidance cost techniques) to assign values to impacts on environmental amenities and resources otherwise overlooked in traditional economic decision-making. Opportunities for stakeholder input to the FCA analysis (e.g., workshops, etc) is a requirement of the study (input obtained may also facilitate VEC identification and definition). In addition, the rationale and limitations of each technique used for full cost accounting must be described (summarized in a decision tree).

To facilitate the full cost accounting analysis, a description of pre-causeway environmental conditions (i.e., pre-1967) must also be developed.

3.8 Review of Existing Information

As part of the review of all pertinent available information and the overall scoping for the study, resources must be directed towards "data mining," to obtain directly relevant information (e.g., traditional ecological knowledge, local resident knowledge, mapping, historical surveys, and obscure film footage and other photographic records, etc).

3.9 Cross-Referenced Index

To assist the readers, a cross-referenced index (i.e., Concordance Table), which shows where the content and issues outlined in the Final Guidelines are addressed in the report, is required. This index must be submitted with the Draft EIS.

4.0 POTENTIAL ENVIRONMENTAL EFFECTS

Presented here are a number of specific issues for study. The scope of the factors that need to be considered in addition to those described in Section 3.0 for this assessment pursuant to Section 16(3) of CEAA and Regulation 87-83 are described in this section. However, this framework does not limit the assessment. Should additional relevant issues, concerns, or potentially significant environmental effects be identified through discussion with members of the TRC, regulatory agencies, the public, or other stakeholders or through Aboriginal consultation, DSS must incorporate these issues into the assessment of the proposed project's potential environmental effects. The assessment must include consideration of, but is not limited to, the regulations, guidelines and associated documents listed in Appendix B.

The specific issues identified must be considered for all options as outlined in Section 3.0 (Table 3-1). To help facilitate the assessment, the proponent must examine the applicability of a variety of modelling techniques for prediction of the future physical characteristics (e.g., hydrodynamic and sediment processes) of the Petitcodiac River and estuary under all options outlined in the proponent's EIA registration package (Table 3-1).

All potential project-related environmental effects (i.e., both positive and negative), resulting from construction, operation and/or decommissioning (including potential effects resulting from accidents or malfunctions) must be included in the assessment.

In addition, all options (Table 3-1) must be assessed for their relative potential for:

- introduction and spread of invasive species (including the potential effects on native species of flora and fauna); and
- re-establishment of native species and designated species at risk (e.g., the dwarf wedge mussel; Atlantic salmon, etc) .

4.1 Effects on the Marine Environment

VECs to be considered in the marine environment (including Shepody Bay, Chignecto Bay, etc) will include (but are not to be limited to) fish and fish habitat, and fisheries resources in areas potentially affected by the project.

The impact of construction, operation/maintenance, and decommissioning activities on marine water quality and the benthic environment will be assessed. Predict the environmental effect of any potential deterioration in water quality on marine environment VECs.

Evaluate the risk to VECs in the marine environment (including Shepody Bay, Chignecto Bay, etc) from the release of any deleterious substances (including sediment) during construction, operation/maintenance and decommissioning. The implications of potential water quality improvements must also be considered.

Describe the procedures for the development and the anticipated components of an environmental protection/emergency response plan, including spill prevention, and spill response contingency planning.

4.2 Effects on the Estuarine Environment

Assess the environmental effects of all options on the estuarine environment, including (but not limited to) characteristics of the tidal regime and saltwater-freshwater interface, channel dimensions and shape, ice and sediment movement, water quality, fish and fish habitat within the environmental assessment boundaries. Identify major variables affecting erosion and scour (i.e., of banks, sand-flats and mud-flats), and channel deposition and comment on the likely severity/amount, timing (seasonal, tidal), and frequency of these effects.

The impact of construction, operation/maintenance, and decommissioning activities on estuarine water quality and the benthic environment will be assessed. Predict the environmental effect of any potential deterioration/improvement in water quality on estuarine environment VECs.

4.3 Effects on the Freshwater Environment

Assess the environmental effects of all options on the freshwater environment (including headpond), including (but not limited to) water quality, freshwater input/supply to the Bay of Fundy, fish and fish habitat within the environmental assessment boundaries. Identify major variables affecting erosion and scour (i.e., of banks, sand-flats and mud-flats), and channel deposition and comment on the likely frequency of these effects.

The impact of construction, operation/maintenance, and decommissioning activities on freshwater water quality and the benthic environment will be assessed. Predict the environmental effect of any potential deterioration/improvement in water quality on freshwater environment VECs

4.4 Effects on Species at Risk (Flora & Fauna)

Assess the environmental effects of all options on species considered to be at risk under national, provincial and regional classification systems (i.e., endangered, threatened, species of special conservation status, and rare species). Include consideration of any species at risk (flora and fauna) known to occur within the zones of influence of the proposed project and for which there are potential project-VEC interactions anticipated that could result in significant environmental effects.

The following information sources on species at risk in the general project area must be consulted:

- Atlantic Canada Conservation Data Centre (AC CDC);
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC; List updated in May, 2002, or the most recent update available);
- New Brunswick Museum;
- NBDNRE;

- Canadian Wildlife Service (CWS); and
- Local naturalist and interest groups.

In addition, all options must be assessed for the relative potential for re-establishment of species designated as at risk (e.g., the dwarf wedge mussel, Atlantic salmon, etc.).

4.5 Effects on Terrestrial and Wetland Environments

Assess the potential environmental effects of construction, operation/maintenance and decommissioning of all options on terrestrial and wetland environments (i.e., where there is potential for significant project/VEC interaction). Predict the potential effects on wetland VECs resulting from any deterioration/improvement in water quality.

4.6 Effects on Migratory Birds

Assess the potential environmental effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on migratory birds and migratory bird habitat. Predict effects to the VECs in areas used by migratory birds potentially resulting from each project option. Include consideration of migratory birds that occur within the zones of influence of the project and for which there are potential project-VEC interactions that could result in significant environmental effects (e.g., the importance of *Corophium sp.* to staging shorebirds)

4.7 Effects on Air Quality and Climate

Assess the environmental effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on air quality. Any substantive emissions will first be quantified. This will be done on a local (Moncton/Riverview airshed) and regional (Southeastern NB) basis. This will include an analysis of routine air emissions and upset conditions, including accidents and malfunctions. The effects of transportation related emissions for all options will be considered including impacts on air quality, and human health (e.g., emissions resulting from any change in traffic patterns, etc.).

The generation of odour (e.g., from decomposition of previously submerged vegetation, etc), and the generation of wind-borne dust from the exposure and drying of mudflats must be evaluated. The need (if any) for dust monitoring must be considered.

Emissions associated with site preparation, construction, and maintenance phases that will contribute to the atmospheric load of Greenhouse Gas (GHG) emissions must be assessed. Also, the potential loss or enhancement of carbon dioxide sinks will be discussed.

A discussion of any anticipated impacts of all options on the local climate must be included (e.g., small-scale meteorological changes potentially resulting from effects to the headpond/river - a heat source/sink). The assessment will address:

- What small-scale or local changes in climate are anticipated as a result of the construction, operation, and/or decommissioning of all options?
- What would be the likely impacts on local activities such as agriculture, fisheries, forestry, and marine transportation, etc (cumulative effects approach)?
- How would these impacts be mitigated?

4.8 Effects on Ambient Noise Levels

Assess the potential environmental effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on ambient noise levels.

4.9 Effects on Groundwater Resources

Assess the potential environmental effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on groundwater/drinking water supply resources .

4.10 Effects on Vessel Traffic/Navigation

Assess the potential environmental effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on vessel traffic/navigation (i.e., recreational, commercial, and other). This assessment must take into consideration existing and any predicted changes to vessel traffic resulting or potentially resulting from all options.

4.11 Effects on Traffic Patterns/Road Infrastructure

Assess the environmental effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on traffic flows, level of service, and accident rates (including a prediction with respect to current/future road infrastructure).

4.12 Effects on Infrastructure

The effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on water supply conduits, drainage works, pipelines, dykeland infrastructure (and associated farm land), landfills, and other public infrastructures must be examined. This includes the potential for leakage/spillage or mobilization of hazardous materials.

4.13 Effects on Public Health and Safety

The effects of the construction, operational/maintenance and decommissioning phases of all options on public health and safety must be assessed (e.g., potential health and safety effects resulting from vehicle traffic/transportation changes, potential effects to existing infrastructure such as landfills, outfalls, dykeland infrastructure, drainage systems, potential effects from an increase in human pests (e.g., mosquitoes), and potential effects due to changes in flood risk, etc).

Describe the key components relevant to safety during all project phases, including identification of sources and characteristics of any potential risks to workers.

Describe the procedures for the development and the anticipated components of an environmental protection/emergency response plan for construction, operation and decommissioning, including spill prevention, and spill response contingency planning.

Identify how all options affect the potential ice jamming and flooding upstream and seaward of the existing causeway. Relate any changes to measures that could be taken to lessen any potential risks created with respect to public safety.

Provide a commentary on how changes in the marine, estuarine, freshwater, wetland or terrestrial environments could affect ecosystems and populations of flora or fauna, including insect pests and rodents, and any potential implications related to human health and safety.

4.14 Effects on Aboriginal Land and Resource Use

Assess the effects of all options on the current use of lands and resources for traditional purposes by Aboriginal persons.

4.15 Effects on Private/Public Land and Resource Use

Assess the effects of all options on the current use of lands and resources by the public and private sectors.

4.16 Other Social & Economic Effects

The social and economic benefits potentially resulting from all options must be predicted (e.g., labour and economy within the greater Moncton/Riverview area, upper Bay of Fundy watershed, and the Province of NB). Evaluate the environmental effects of all options on land use, including resource harvesting (i.e., within the defined environmental assessment boundaries of the project), and how any change in flood risk could affect land use.

Discuss any aesthetic/potential visual impacts of the proposed project on the Petitcodiac River and estuary. This must include identification of features recognized by the local public as being aesthetically preferred, and consideration of professional input related to aesthetics, urban design and landscape architecture.

The effect of all options on existing tourism and recreational activities must also be included.

The effect of all options on local property values and insurance rates in the watershed must also be included.

The effect of all options on industries, including the fishing industry (lobster and scallop industries, etc) must also be included.

The potential effect of all options on business operations, including potential gains or losses in production or sales must also be taken into account.

4.17 Effects of the Existing Environment on the Project

The assessment must take into account how the existing environment/natural and man-made hazards could adversely affect all options (e.g., acid rock drainage, severe meteorological conditions, seismic events, tidal influences, etc.).

Sensitivity of all options to variations in meteorological conditions, including extreme events, must be fully investigated. Among the parameters to be considered are the effect of extreme precipitation events on site water management and the influence of wind, waves, ice, and flooding on infrastructure. Consideration of applicable climate elements must include:

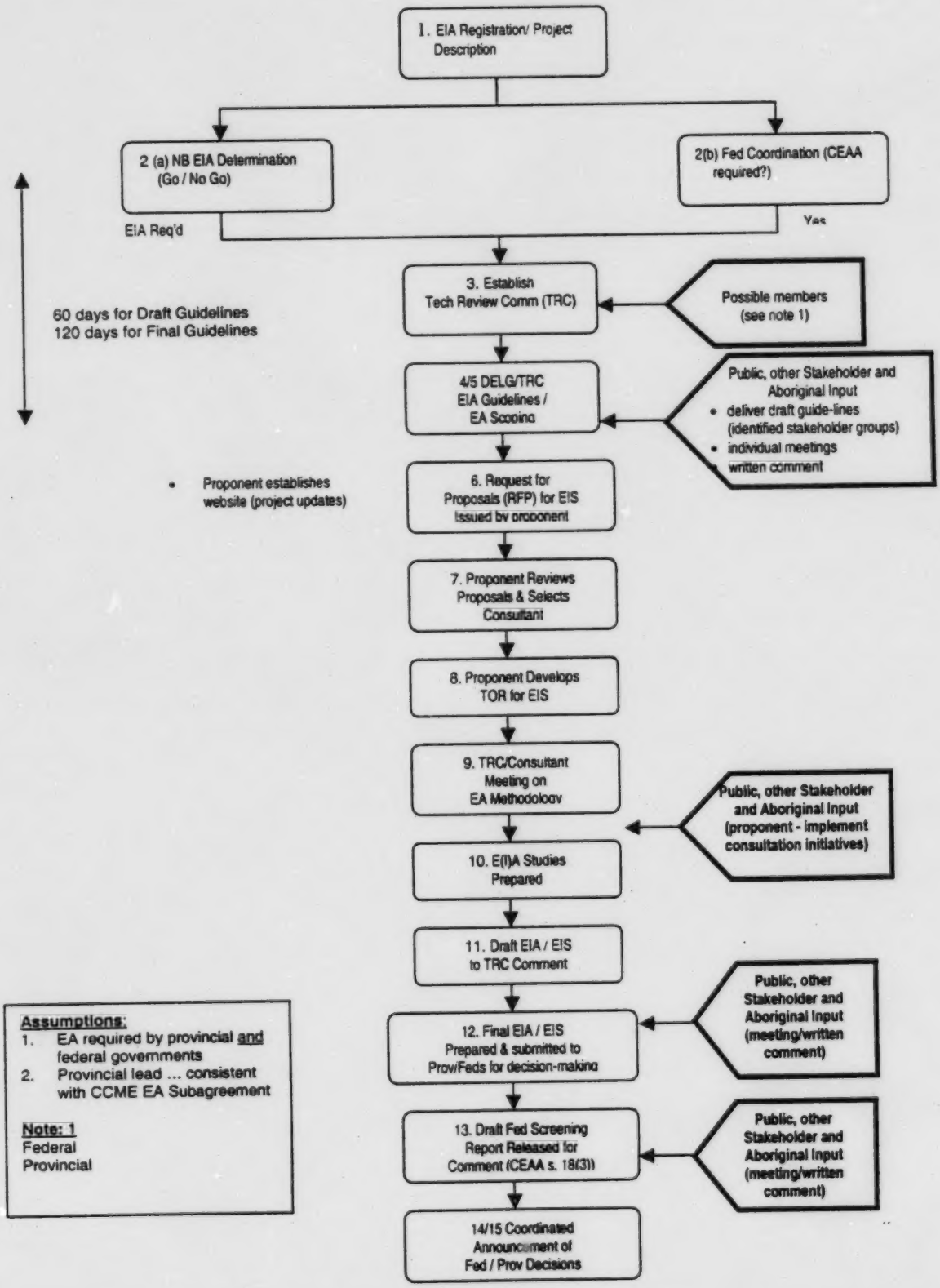
- an estimate of its importance to all options;
- an estimate of how sensitive all options are to variations of this element;
- a discussion of climate data used including quality and record length, how representative these data are of the project area (in space and time), and how these factors affect the accuracy of the information derived; and
- change in sea level.

The sensitivity of all options to climate variability and climate change must be identified and discussed. Not only will the assessment look at the current climatic setting in the area, but must also include a consideration of the potential future climatic conditions due to climate changes in the foreseeable and long-term future (e.g., global warming, changes in sea levels, etc., over a minimum 50 and 100 year period).

Appendix A

Harmonized Federal-Provincial EIA Process Flow Chart – Proposed Modifications to the Petitcodiac River Causeway

PETITCODIAC CAUSEWAY
FED/PROV EA PROCESS



Assumptions:

1. EA required by provincial and federal governments
2. Provincial lead ... consistent with CCME EA Subagreement

Note: 1
Federal
Provincial

Appendix B

Partial Reference List

ADI. 1979. Study of Operational Problems Petitcodiac River Causeway Moncton (ADI. 1979)

ADI. 1996. Technical Evaluation and Monitoring Program for an Option to Operate the Gate to Clip the Tides at the Petitcodiac River Causeway (ADI, 1996).

ADI & WGA. 1992. Analysis of the Options for the Future of the Petitcodiac River Dam and Causeway.

Agriculture Canada, 1992. Water erosion risk, Maritime Provinces. Canada Soil Inventory, Centre for Land and Biological Resources Research, Research Branch, Agriculture Canada. Contribution Number 91-10.

Agriculture Canada. 1961. Petitcodiac River Causeway Survey Report (Federal Department of Agriculture, March 30, 1961)

AMEC, 2002. Public and Other Stakeholder Consultation on the Proposed Environmental Impact Assessment Process Related to the Petitcodiac Causeway. AMEC Earth & Environmental Limited, Fredericton, NB. May 25, 2002.

Anderson, P.G., B.R. Taylor, and G.C. Balch. 1996. Quantifying the effects of sediment release on fisn and their habitats. Can. Manuscri. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2346: 110 p. + 3 Append.

Applicable City, Town, Village, and Local Service District Plans

Appleby, J.P. and D.J. Scarratt. 1989. Physical effects of suspended solids on marine and estuarine fish and shellfish with special reference to ocean dumping: A Literature Review. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 168:v + 33 p.

Archaeology Services New Brunswick (ASNB). 1992. Heritage Resource Impact Assessment in New Brunswick - A Guide for Consultants.

Argus, G.W. and K.M. Pryer. 1990. Rare Vascular Plants in Canada, Canadian Museum Nature, Ottawa, Ontario.

Arseneau, E. 2002. The Petitcodiac River Watershed Preliminary Water Classification Report. Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

Arseneau, E. 2002. Water Quality Analysis for the Memramcook and Petitcodiac River Watersheds. Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

Beanlands, G.E. and P.N. Duinker. 1983. An ecological framework for environmental impact assessment in Canada. Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia.

Bond, W.K., K.W. Cox, T. Heberlein, E.W. Manning, D.R. Witty and D.A. Young. 1992. Wetland Evaluation Guide. Final report of the Wetlands are not Wastelands Project. North American Wetlands Conservation Council (Canada). Issues Paper, No. 1992-1. 121 p.

Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). Revised 1995. Canadian Water Quality Guidelines. Prepared by the Task Force on Water Quality Guidelines. Inland Waters Directorate, Environment Canada.

Canadian Environmental Assessment Screening Report (May 16, 1998).

Canadian Environmental Assessment Agency. 1994. Responsible Authorities Guide, and web page: www.acee-ceaa.gc.ca/index_e.htm.

Canadian Environmental Assessment Agency, 1999. Cumulative Effects Practitioners Guide.
Canadian Environmental Assessment Act

Canadian Environmental Protection Act

Canadian Environmental Quality Guidelines (1999)

Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 1 "Birds Protected in Canada under the Migratory Birds Convention Act" (1991).

Clayden, S.R., D.F. McAlpine, and C. Guidry, 1984. Rare and Vulnerable Species in New Brunswick. Publications in Natural Science No. 2. The New Brunswick Museum.

COSEWIC 2002. List of Canadian Species at Risk. May, 2002.

Douthwright, S. 1998. Response to: Canadian Environmental Assessment Screening on the Trial Opening of the Petitcodiac River Causeway Gates. May 24, 1998.
Environment Canada. 2002. Species at Risk Website. http://www.speciesatrisk.gc.ca/Species/English/SearchRequest.cfm

Environment Canada. 1988. Wetlands of Canada. Ecological Land Classification Series, No. 24. National Wetland Working Group, Canadian Wildlife Service, Environment Canada.

Environment Canada. 1987. New Brunswick Wetlands Atlas. Wetlands Protection Mapping Program. Canadian Wildlife Service Atlantic Region.

Environment Canada. 1986. Atlantic Provinces: Active Hydrometric Stations Reference Index. Inland Waters Directorate, Atlantic Region.

Environment Canada. 1991. The Federal Policy on Wetland Conservation. Government of Canada. 14 pp., and associated Implementation Guide for Federal Land Managers

Environment Canada Wetland Environmental Assessment Guideline (1998)

Environment Canada Migratory Bird Environmental Assessment Guideline (1998)

Environment NB. 1980. Effects of Sewage Treatment in the Greater Moncton Area on the Petitcodiac River (Environment New Brunswick, 1980)

Environment NB. 1988. Possible Sources of Pollution to the Petitcodiac Lake (Environment NB, 1988)

Environmental Impacts of Barriers on Rivers Entering the Bay of Fundy: Report of an ad hoc Environment Canada Working Group (Technical Report Series No. 334, 1999).

Fisheries Act

Fisheries & Oceans Canada. 1983. Stock Abundance, Composition and Passage of Atlantic Salmon at Moncton Causeway, Petitcodiac River, NB (DFO, 1983)

Fisheries & Oceans Canada. 1970. Petitcodiac River Causeway – Fishway Evaluation Studies (DFO Progress Report, March 1970)

Fisheries & Oceans Canada. 1971. Anadromous Fish Passage Problems Associated with Tidal Structures (DFO, 1971)

Fisheries & Oceans Canada. 1979. Anadromous Fish Stocks in the Petitcodiac River Systems and the Moncton Causeway – A Status Report (DFO. 1979)

Fisheries & Oceans Canada. 1991. Effects of Moncton-Riverview Causeway on Anadromous Fish Stocks of the Petitcodiac River (DFO, 1991).

Fundy Issues: Whither the Waters? Tidal and Riverine Restrictions in the Bay of Fundy (Issue # 11, Spring, 1999)

Gemtec Ltd., and Neill & Gunter. 1995. Closure of the Moncton Landfill.

Ganong, W.F. 1899. A monograph of Historic Sites in the Province of New Brunswick. Reprinted by Print N' Press Ltd., 1983.

Health Canada 1996. Canadian Water Quality Guidelines. Canadian Council of Resource and Environment Ministers, April 1996.

Hinds, H.R. 2000. Flora of New Brunswick. Second Edition. Biology Department, University of New Brunswick.

Jain, R.K. et. al., 1993. Environmental Assessment. McGraw-Hill. Inc. 526 pp.

Lake Petitcodiac Preservation Association. 1997. Bringing Objectivity to the Options for the Future of the Petitcodiac River Dam and Causeway.

Lake Petitcodiac Preservation Committee. 1990. The Petitcodiac River Restoration Project – Questions Yet to be Answered.

LeBlanc, C., Bliss, D., Burrell B., Chadwick M., Haché D., Miller L., Milligan T., Finney G., (Workshop Organizing Committee and Editors) (2002), Petitcodiac River/Estuary Modelling Workshop Summary, June, 2002. Environment Canada, Sackville, New Brunswick.

Lock, A. 2001. Annotated bibliography of aquatic biology and habitat of the Petitcodiac River system, New Brunswick. Part 2. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. no. 2561.

Lock, A and Bernier, R. 2000. Annotated bibliography of aquatic biology and habitat of the Petitcodiac River system, New Brunswick. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. no. 2518.

Migratory Birds Convention Act (and associated Regulations)

NBDOT. 1991. Report on Options for the Future of the Petitcodiac River Dam and Causeway (NBDOT, et. al., May 14, 1991)

Nature Trust of New Brunswick Inc. (NTNBI). 1995. Environmentally Significant Areas in New Brunswick; A Preliminary Listing. Prepared under contract for the New Brunswick Environmental Trust Fund. Contact Mr. Kevin Pugh, DELG, (506) 457-4846.

Navigable Waters Protection Act

New Brunswick Department of the Environment. 1997. Watercourse Alterations Technical Guidelines. Prepared by the NB Watercourse Alteration Technical Committee.

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy. 2000. Bedrock Geology of New Brunswick. Minerals and Energy Division. Map NR1 (2000 Edition). Scale 1:500 000.

New Brunswick Clean Environment Act

Niles, E. 2002. Public and Other Stakeholder Consultation, Draft Guidelines For the Environmental Impact Assessment (EIA) Study Of the Petitcodiac River Causeway: Final Report. E.J. Niles & Associates, Cap-Pelé, New Brunswick, July 19, 2002.

Niles, E. 2001. Review of the Petitcodiac River Causeway and Fish Passage Issues: Final Report. E.J. Niles & Associates, Cap Pele, New Brunswick, 2001.

Pollution Prevention - A Federal Strategy for Action

Sherk, J.A., J.M. O'Conner, D.A. Neumann, R.D. Prince and K.V. Wood. 1974. Effects of suspended and deposited sediments on estuarine organisms, Phase II. Univ. Maryland, Nat. Resources Inst., Ref. No. 74-20.

Some Hydrotechnical Problems Related to the Construction of a Causeway in the Estuary of the Petitcodiac River, NB (Canadian Journal of Civil Engineering, Vol. 9, No. 2, 1982)

St.-Hilaire, A., Massicotte, B., Bobee, B., Ouarda, T., Arseneau, E., and Chiasson, A. 2001. Petitcodiac Watershed Monitoring: Water quality and hydrological analysis. Roche Ltee, Groupe-conseil and INRS-Eau on behalf of the Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

St.-Hilaire, A., Massicotte, B., Bobee, B., Ouarda, T., Arseneau, E., and Chiasson, A. 2001. Petitcodiac Watershed Monitoring: Summary of water quality analysis. Roche Ltee, Groupe-conseil and INRS-Eau on behalf of the Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

Transportation Update Plan for Moncton. Riverview, and Dieppe (1999)

INSTRUCTIONS

D'UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT CONCERNANT LES MODIFICATIONS AU PONT-JETÉE DE LA RIVIÈRE PETITCODIAC

remises par la ministre de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick en collaboration avec Pêches et Océans Canada

au

Ministère de l'Approvisionnement et des Services du Nouveau-Brunswick

Le 26 juillet 2002

. . . .

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES 1

1.0 INTRODUCTION 3

1.1 CONTEXTE 3
1.2 BUT 4
1.3 PROCESSUS FÉDÉRAL ET PROVINCIAL D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT 4
1.4 DÉFINITIONS ET GLOSSAIRE 8

2.0 MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉIE 12

2.1 GÉNÉRALITÉS 12
2.2 PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE ET PORTÉE DES FACTEURS 12
2.3 PRÉVISION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX 13
2.4 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS 14
2.5 ATTÉNUATION, URGENCE ET INDEMNISATION 15
2.6 ENGAGEMENT EN MATIÈRE DE SURVEILLANCE DU PROJET 15
2.7 CONSULTATION DU PUBLIC ET D'AUTRES INTERVENANTS ET DES AUTOCHTONES 16
2.8 MANDAT 18

3.0 ÉTUDE ET CONTENU DU RAPPORT 19

3.1 DESCRIPTION DU PROJET – PORTÉE DU PROJET 19
3.2 JUSTIFICATION DU PROJET 21
3.3 DÉSIGNATION ET ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE ET DU STATU QUO 21
3.4 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL 22
3.5 ÉVALUATION DES PROCÉDÉS PHYSIQUES 23
3.6 APPLICATION DES TECHNIQUES ET DES MÉTHODES DE MODÉLISATION 24
3.7 ANALYSE COÛTS-AVANTAGES (COMPTABILISATION DU COÛT ENTIER) 25
3.9 INDEX DE RENVOI 26

4.0 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX 27

4.1 EFFETS SUR LE MILIEU MARIN 27
4.2 EFFETS SUR LE MILIEU ESTUARIEN 28
4.3 EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT D'EAU DOUCE 28
4.4 EFFETS SUR LES ESPÈCES À RISQUE (FLORE ET FAUNE) 28
4.6 EFFETS SUR LES OISEAUX MIGRATEURS 29
4.7 EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET SUR LE CLIMAT 29
4.8 EFFETS SUR LES NIVEAUX DE BRUIT AMBIANTS 30
4.9 EFFETS SUR LES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE 30
4.10 EFFETS SUR LA CIRCULATION DES NAVIRES ET LA NAVIGATION 30
4.11 EFFETS SUR LES CONFIGURATIONS DU TRAFIC ET L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE 31
4.12 EFFETS SUR L'INFRASTRUCTURE 31
4.13 EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU PUBLIC 31
4.14 EFFETS SUR L'UTILISATION DES TERRES ET DES RESSOURCES PAR LES AUTOCHTONES 32

4.16 AUTRES EFFETS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES 32
4.17 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL SUR LE PROJET 32

ANNEXE A 34

ÉLÉMENTS DYNAMIQUES D'UNE ÉIE FÉDÉRALE-PROVINCIALE HARMONISÉE – MODIFICATIONS PROPOSÉES AU PONT-JETÉE DE LA RIVIÈRE PETITCODIAC 34

ANNEXE B 35

LISTE PARTIELLE DES RÉFÉRENCES 35

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte

Le pont-jetée de la rivière Petitcodiac a été construit en 1968 conjointement par le gouvernement du Nouveau-Brunswick et le gouvernement fédéral. Au fil des ans. cet ouvrage a influencé les processus physiques, y compris l'échange des marées, le transport des sédiments et diverses fonctions de l'écosystème, y compris le passage des poissons dans la rivière Petitcodiac. Ces influences ont été causées en partie par la conception et l'exploitation du pont-jetée actuel, les conditions fluviales uniques dans le canal de fuite du pont-jetée qui comportent la hausse et la baisse des marées, et la nature des sédiments des marées. Les études effectuées après l'achèvement de l'ouvrage ont révélé le besoin d'apporter des modifications au pont-jetée de la rivière Petitcodiac. Les efforts qui ont été faits jusqu'à présent pour améliorer le passage des poissons à un niveau acceptable à l'aide de modifications à la passe à poissons et aux vannes du pont-jetée n'ont pas porté fruit.

En août 2000, le ministre des Pêches et Océans Canada a nommé M. Eugene Niles conseiller spécial. Il l'a chargé d'effectuer une étude de toutes les questions et de l'information actuelle, de consulter tous les intervenants et d'obtenir des opinions d'experts sur un plan d'action pour rétablir le passage des poissons relativement au pont-jetée de la rivière Petitcodiac. Dans son rapport, rendu public en février 2001, M. Niles a présenté une synthèse des enjeux et fourni une série de solutions de rechange et de recommandations. En plus du statu quo, le Rapport Niles (2001) a recommandé quatre autres solutions de rechange pour régler les problèmes de passage des poissons :

- Remplacement de l'échelle à poissons;
- Ouverture des vannes pendant la migration de pointe:
- Ouverture permanente des vannes;
- Remplacement du pont-jetée par un pont partiel.

Les modifications qui sont maintenant proposées au pont-jetée de la rivière Petitcodiac par le ministère de l'Approvisionnement et des Services du Nouveau-Brunswick (MAS) visent à remédier aux problèmes de passage des poissons et de l'écosystème qui ont été causés par le pont-jetée actuel (c'est-à-dire arriver à une solution à long terme aux problèmes concernant le passage des poissons et l'écosystème qui sont liés au pont-jetée).

L'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) va examiner les quatre solutions de rechange ci-dessus et le statu quo (qui seront évaluées pour établir une condition de base contre laquelle les solutions de rechange au projet sera évalué). D'autres solutions découvertes pendant l'évaluation environnementale pourront être étudiées, selon ce qui sera jugé approprié.

1.2 But

Le promoteur (MAS) doit utiliser ces Instructions comme guide pour la rédaction d'un Rapport d'étude d'impact sur l'environnement portant sur les modifications proposées au pont-jetée de la rivière Petitcodiac (« le projet ») entre Moncton et Riverview, au Nouveau-Brunswick (N.-B.). Le rapport de l'ÉIE vise à satisfaire les exigences énoncées dans le *Règlement 87-83 sur les études d'impact sur l'environnement* de la *Loi sur l'assainissement de l'environnement* du Nouveau-Brunswick et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE). Les Instructions serviront aussi à déterminer la portée du projet, ainsi que les facteurs et la portée de ces facteurs dont il faut tenir compte pour satisfaire aux exigences d'un examen préalable à une évaluation environnementale conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. « Projet » désigne « ouvrage » et « projet » aux termes des deux lois respectivement. Le terme « effets environnementaux » désigne un « impact » et « des effets environnementaux » aux termes des deux lois respectives.

1.3 Processus fédéral et provincial d'évaluation de l'impact sur l'environnement

En vertu du Règlement 87-83 de la *Loi provinciale sur l'assainissement de l'environnement*, le ministère d'Approvisionnement et services, à titre de promoteur du projet, a dû enregistré le projet en vue d'un examen préalable à une étude d'impact sur l'environnement. Le projet a été enregistré le 30 avril 2002 et le jour même, la ministre de l'Environnement et des Gouvernements locaux a annoncé qu'il fallait effectuer une étude d'impact sur l'environnement pour évaluer la nature et l'importance des effets (positifs et négatifs) que le projet pourrait avoir sur l'environnement.

Le 8 mai 2002, Pêches et Océans Canada a établi que le projet devait faire l'objet d'un examen fédéral en vertu de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi sur la protection des eaux navigables*. Une évaluation environnementale doit donc être effectuée conformément à l'alinéa 5(1) d) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, à titre d'examen préalable détaillé avant qu'une autorisation ou un agrément puisse être accordé en vertu de la *Loi sur les pêches* ou de la *Loi sur la protection des eaux navigables*. L'évaluation comporte plusieurs étapes, dont une phase initiale qui vise à déterminer la portée du projet, les facteurs qui doivent être pris en compte dans l'évaluation, et la portée des facteurs devant être évalués.

En plus du ministère des Pêches et des Océans, qui est l'autorité responsable de ce projet, le processus prévu par le *Règlement sur la coordination par les autorités fédérales des procédures et des exigences en matière d'évaluation environnementale* a désigné Environnement Canada et Ressources naturelles Canada comme ministères ayant à leur service des spécialistes et des connaissances ou de l'information spécialisés.

La ministre provinciale de l'Environnement et des Gouvernements locaux a nommé un Comité de révision technique (CRT) comprenant des spécialistes techniques des divers organismes et ministères du gouvernement qui pourraient être touchés par le projet.

- Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick (MEGL);
- Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPA);
- Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick (MRNE);
- Ministère de la Santé et du Mieux-être du Nouveau-Brunswick (MSM);
- Ministère des Transports du Nouveau-Brunswick (MDT);
- Ministère du Tourisme et des Parcs du Nouveau-Brunswick (MTP);
- Secrétariat à la Culture et au Sport du Nouveau-Brunswick (SCS);
- Orgnisation des mesures d'urgence du Nouveau-Brunswick;
- Musée du Nouveau-Brunswick (MNB);
- Commission du district d'aménagement du Grand Moncton (CADM);
- Commission du district d'aménagement Beaubassin (CADB);
- Commission du district d'aménagement Royal (CADR);
- Commission du district d'aménagement Tantramar (CADT);
- Environnement Canada (EC);
- Ressources naturelles Canada (RNC);
- Pêches et Océans Canada (POC);
- Garde côtière canadienne (GCC);
- Institut d'océanographie de Bedford (IOB).

Le Comité de révision technique comprendra comprendra les représentants des organismes susmentionnés ainsi que des représentants de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (l'Agence). Ainsi, un examen fédéral-provincial harmonisé sera assuré pour l'étude d'impact sur l'environnement. Le processus harmonisé a été présenté au public, pour obtenir ses réactions, dans un communiqué de presse (le 25 mars 2002) et lors de deux séances d'information publique tenues à Moncton et à Riverview, au Nouveau-Brunswick, les 26 et 27 mars 2002 respectivement. Après l'analyse des réactions exprimées pendant les séances d'information publique et dans les commentaires écrits, le processus fédéral-provincial harmonisé pour l'ÉIE a été mis au point le 29 mai 2002. (Un schéma du processus fédéral-provincial harmonisé final est fourni à l'annexe A.)

Le Comité de révision technique a examiné le premier document d'enregistrement fourni par le ministère de l'Approvisionnement et des Services. Cet examen a constitué la base du Projet d'instructions que le Comité de révision technique a également examiné. En outre, un atelier technique a eu lieu à Moncton, au Nouveau-Brunswick, du 3 au 5 mars 2002. Cet atelier portait en particulier sur la rivière Petitcodiac et les différentes méthodes de modélisation pouvant être appliquées pour faciliter l'étude d'impact sur l'environnement. Les recommandations et les réactions issues de l'atelier ont été aussi analysées pendant l'élaboration du Projet d'instructions.

Le Projet d'instructions a été rendu disponible pour des commentaires par le public le 29 mai 2002, la période de commentaires se terminant le 27 juin 2002. Pendant cette période, diverses mesures ont été prises pour s'assurer que toute préoccupation du public et d'autres intervenants non abordée dans le Projet d'instructions soit indiquée, y compris :

- Réception de mémoires écrits des membres du public intéressé;
- Tenue de rencontres pour discuter du projet d'instructions avec divers groupes d'intervenants et avec la Première Nation de Fort Folly (Niles, 2002);
- Examen final du Projet d'instructions par le CRT.

Après l'étude de tous les commentaires reçus jusqu'à maintenant (AMEC 2002; Niles 2002 et CRT), ces lignes directrices constituent les instructions finales de l'ÉIE et expliquent l'approche que le promoteur doit suivre pour effectuer l'étude d'impact sur l'environnement. Les instructions finales indiquent également les enjeux importants qui doivent être étudiés dans l'évaluation des effets environnementaux (positifs et négatifs) du projet.

Dès réception des Instructions finales, le promoteur ou son expert-conseil doit fournir à la ministre le mandat détaillé, qui décrit l'approche et la méthodologie devant être utilisées dans l'ÉIE. Le mandat doit satisfaire aux Instructions finales et sera évalué à l'aide d'un processus de consultation auquel participeront le promoteur et le CRT.

Le ministère provincial de l'Environnement et des Gouvernements locaux sera l'organisme responsable de cet examen. Il devra s'assurer que l'autorité responsable fédérale reçoive toute la documentation et toute la correspondance. Grâce à ce processus harmonisé, le public et le promoteur recevront un procédé unique, ce qui évitera la confusion et le double emploi. Les Instructions finales indiqueront les exigences énoncées dans le *Règlement sur les ÉIE (87-83)* et dans la LCÉE. Le promoteur rédigera un rapport qui répondra aux exigences du *Règlement du Nouveau-Brunswick (87-83) sur les études d'impact sur l'environnement* et de la LCÉE. Pour des raisons pratiques, le rapport sera désigné Déclaration de l'impact environnemental (ou DIE) ou Rapport d'ÉIE. La DIE comprendra un énoncé clair du cadre réglementaire en ce qui a trait aux exigences imposées par les deux législations.

Le principal objectif de la Déclaration de l'impact environnemental est de prédire et d'évaluer l'importance et les effets environnementaux (positifs et négatifs) de la réalisation du projet. L'étude d'impact sur l'environnement, effectuée en consultation avec les résidents de la région pouvant subir des effets environnementaux, indiquera aussi les méthodes à suivre pour optimiser les effets environnementaux positifs et limiter au minimum les effets négatifs environnementaux du projet.

L'information recueillie pendant l'étude est compilée dans une ébauche de déclaration de l'impact sur l'environnement. Le rapport préliminaire est évalué par le Comité de révision technique qui détermine si l'étude a répondu adéquatement ou non à tous les enjeux soulevés dans les Instructions finales. Si le Comité de révision technique détermine que le rapport ne répond pas adéquatement aux Instructions, le promoteur apportera des révisions pour corriger toute lacune indiquée afin de faire avancer le processus de l'ÉIE.

Si, sur l'avis du Comité de révision technique, l'autorité responsable fédérale et la ministre provinciale (MEGL) sont convaincues que la DIE est satisfaisante, la prochaine étape consistera à

entreprendre une consultation pour faire participer le public à l'évaluation des effets environnementaux (positifs ou négatifs) du projet et de leur importance.

Afin de faciliter cette étape, un résumé de la DIE finale est préparé pour l'autorité fédérale responsable et la ministre provinciale (MEGL), afin d'aider le public à se familiariser avec l'information. Le Comité de révision technique préparera également une déclaration de révision générale résumant ses commentaires sur la DIE. Ces documents sont rendus publics pour une période d'au moins 30 jours afin que la population puissent les étudier et les commenter, après quoi l'horaire et les lieux des rencontres publiques seront annoncés.

Des rencontres publiques se tiennent généralement près de la région où le projet est proposé. Tous les intervenants intéressés pourront ainsi formuler des commentaires, soulever des préoccupations ou poser des questions sur tous les éléments couverts dans la DIE. Après la rencontre publique, une période de 15 jours est prévue pour que les membres du public puissent soumettre des observations écrites à la ministre provinciale (MEGL). Ces commentaires seront transmis au gouvernement fédéral. À la fin de cette période, un compte rendu de la participation de la population est rendu public et présenté aux ministres. Le Cabinet (lieutenant-gouverneur en conseil) peut, à n'importe quel moment après cette date, décider de délivrer ou de refuser de délivrer un agrément pour le projet.

Après la rencontre publique, l'autorité responsable (MPO) prépare le rapport d'examen préalable fédéral. fondé sur la Déclaration de l'impact sur l'environnement et tous les commentaires reçus. Ce rapport d'examen préalable sera rendu public par le ministère des Pêches et des Océans en vue d'obtenir les commentaires de la population (conformément au paragraphe 18(3) de la LCÉE). Une fois ce rapport finalisé, l'autorité responsable fédérale s'en inspirera pour prendre sa décision. Tout sera mis en œuvre pour assurer la coordination de l'annonce des décisions.

Les modalités à suivre pour effectuer une étude d'impact sur l'environnement sont précisées dans le Règlement 87-83, *Règlement sur les études d'impact sur l'environnement – Loi sur l'assainissement de l'environnement*. Un sommaire de ces modalités est présenté dans la brochure intitulée « Étude d'impact environnemental au Nouveau-Brunswick ». Les commentaires concernant les Intructions finales ou l'administration du processus d'ÉIE peuvent être adressés à:

M. David Maguire
Direction de l'évaluation des projets
Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick
C.P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5H1
Courriel : EIA-ÉIE@gnb.ca
Téléc. : 506 453-2627

ou à
M. Peter McLaughlin
Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux
428, rue Collishaw
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 8R3
Courriel : EIA-ÉIE@gnb.ca
Téléc. : 506 856-2370

On peut aussi obtenir de l'information sur le processus fédéral d'évaluation environnementale en consultant le site Web de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale à http://www.ceaa-acee.gc.ca ou en communiquant avec le bureau régional de l'Agence en Atlantique, au 902 426-0564.

1.4 Définitions et glossaire

« **Agence** » – L'Agence canadienne de l'évaluation environnementale (L'Agence).

« **Autorité responsable** » – Désigne à l'égard d'un projet, l'autorité fédérale, conformément au paragraphe 11(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, qui est tenue de veiller à ce que l'évaluation environnementale du projet soit effectuée.

« **Autres moyens** » - Désigne les divers moyens techniquement et économiquement réalisables qui peuvent être utilisés pour mettre en œuvre ou mener à bien le projet (solutions de rechange qui sont essentiellement les mêmes). Ces moyens peuvent inclure, par exemple, d'autres emplacements, d'autres conceptions et d'autres méthodes d'aménagement, de mise en œuvre et d'atténuation.

« **CAB** » - Commission de district d'aménagement Beaubassin.

« **c.-à-d.** » - C'est-à-dire, autrement dit.

« **CCE** » - Capitalisation du coût entier.

« **CDAM** » - Commission du district d'aménagement du Grand Moncton.

« **CDAR** » - Commission du district d'aménagement Royal.

« **CDAT** » - Commission du district d'aménagement Tantramar.

« **CRT** » - Comité de révision technique.

« **DIE** » - Déclaration de l'impact environnemental (synonyme de rapport d'étude d'impact sur l'environnement).

« **EC** » - Environnement Canada.

« **Échelle à poissons ou passe à poissons** » - Selon la définition de la *Loi sur les pêches*, l'échelle à poissons désigne un mouvement en amont ou en aval non restreint du poisson entre les habitats aquatiques exigé pour compléter leur cycle biologique.

« **ÉEI** » - Éléments environnementaux importants (éléments biophysiques, sociaux ou économiques).

« **Effets environnementaux** » - Désigne par rapport au projet :

a) Tant les changements que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement que les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement, que ce soit au Canada ou à l'étranger, sont compris parmi les changements à l'environnement, et les répercussions de ceux-ci, soit en matière sanitaire et socio-économiques, soit sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles par les autochtones, soit sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale;

« **ÉIE/EE** » - Étude d'impact sur l'environnement/évaluation des effets environnementaux.

« **Environnement** » - Aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, désigne l'ensemble des conditions et des éléments naturels de la terre, notamment :

a) le sol, l'eau et l'air, y compris toutes les couches de l'atmosphère;
b) toutes les matières organiques et inorganiques ainsi que les êtres vivants;
c) les systèmes naturels en interaction qui comprennent les éléments visés aux alinéas a) et b).

« **Environnement** » – En vertu de la *Loi sur l'assainissement de l'environnement* désigne :

a) l'air, le sol et l'eau;
b) la vie végétale et animale, y compris la vie humaine et
c) les conditions sociales, économiques, culturelles et esthétiques qui influent sur la vie de l'homme ou d'une collectivité dans la mesure où elles se rattachent aux matières énumérées aux alinéas a) ou b).

« **Faune** » - Animaux.

« **Flore** » - Plantes.

« **GCC** » - Garde côtière canadienne.

« **Habitat du poisson** » - Aux termes de la *Loi sur les pêches*, désigne les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons.

« **IOB** » - Institut d'océanographie de Bedford.

« **LCÉE** » - *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

« **MAPANB** » - Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick.

« **MAS** » - Ministère de l'Approvisionnement et des Services du Nouveau-Brunswick.

« **MDT** » - Ministère des Transports du Nouveau-Brunswick.

« **MEGLNB** » - Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick.

« **MNBB** » - Le Musée du Nouveau-Brunswick.

« **MRNENB** » - Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick.

« **MSMNB** » - Ministère de la Santé et du Mieux-être du Nouveau-Brunswick.

« **MTP** » - Ministère du Tourisme et des Parcs.

« **N.-B.** » - La province du Nouveau-Brunswick.

« **OMU** » - Organisation des mesures d'urgence.

« **p. ex.** » - Par exemple.

« **POC** » - Pêches et Océans Canada.

« **Poisson** » - Aux termes de l'article 2 de la *Loi sur les pêches*, désigne le poisson, les mollusques et les animaux marins.

« **Promoteur** » – Désigne le particulier, l'entreprise privée ou tout organisme ou gouvernemental qui propose un projet (ouvrage).

« **Questions d'écosystème** » - Par rapport aux modifications au pont-jetée de la rivière Petitcodiac proposées actuellement, désigne les fonctions de l'écosystème qui ont été touchées au cours des années depuis la construction du pont-jetée et l'opération associée des vannes, y compris l'échange de marées, le transport de sédiments et d'autres processus physiques et les fonctions biophysiques (c.-à-d. milieux humides et autres habitats, population de la flore et de la faune, habitat du poisson, etc.). À noter que d'autres questions (biophysiques, sociales, économiques et écosystèmes) peuvent être cernées pendant l'étude d'impact sur l'environnement.

« **RNC** » - Ressources naturelles du Canada.

« **SCSNB** » - Secrétariat à la Culture et au Sport du Nouveau-Brunswick.

« **Solutions de rechange au projet (solutions proposée : le projet : le projet proposé)** » - Désigne les différents moyens fonctionnels de répondre aux besoins et au but du projet. Par rapport aux modifications proposées au pont-jetée de la rivière Petitcodiac, chaque solution de rechange au projet est essentiellement une solution de remplacement aux autres moyens (nouvelle passe à poissons, ouverture des vannes pendant les périodes de migration de pointe, ouverture permanente des vannes. et remplacement du pont-jeté par un pont).

« **Statu quo** » - Condition actuelle où le pont-jetée demeure inchangé (selon les critères actuelles de l'ouverture des vannes).

« **Toutes les solutions de rechange** » - désigne les quatre solutions de rechange au projet (voir définition ci-dessous et le statu quo).

2.0 MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉIE

2.1 Généralités

Les processus fédéral et provincial de l'étude d'impact sur l'environnement conduisent à une étude détaillée des effets environnementaux actuels et possibles (négatifs et positifs), à la détermination de l'importance de ces effets, ainsi qu'à la désignation des modalités qui peuvent être appliquées pour atténuer ces effets. L'ÉIE devrait également désigner les méthodes appliquées pour optimiser les effets environnementaux positifs et minimiser les effets environnementaux négatifs. Les présentes instructions déterminent la portée de toutes les solutions de rechange, les facteurs à considérer dans l'évaluation et leur portée, conformément aux articles 15 et 16 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, comme il est déterminé par l'autorité responsable, Pêches et Océans Canada.

Pour orienter l'ÉIE, les éléments environnementaux d'importance principale, désignés comme les éléments environnementaux importants (EEI), doivent être identifiés dès le début du processus d'évaluation. La méthode à suivre pour déterminer les EEI doit être énoncée clairement par le promoteur. Ce dernier fera appel à la connaissance de la population locale pour désigner les éléments environnementaux importants qui s'appliquent. Les éléments environnementaux importants proposés seront examinés et acceptés par le Comité de révision technique durant les premières phases de l'ÉIE. L'ÉIE doit indiquer clairement les dispositions prévues pour assurer le respect des exigences pertinentes des règlements, des Instructions et des méthodes optimales de gestion. L'évaluation tiendra compte, de façon non limitative, des règlements, des Instructions et des documents connexes indiqués à l'annexe B.

La Partie 4.0 présente un certain nombre d'éléments à prendre en compte dans l'étude d'impact sur l'environnement. Toutefois, l'étude ne sera pas limitée à ces enjeux mais doit déterminer les autres éléments qui ressortent des discussions avec les membres du Comité de révision technique, les agences de réglementation, les groupes et les communautés autochtones, ou les membres du public et les autres partis intéressés. Le promoteur doit inclure ces enjeux, lorsque cela s'applique, dans l'évaluation des effets environnementaux (positifs et négatifs) que toutes les solutions de rechange pourraient avoir (c.-à-d. solutions de rechange et statu quo).

2.2 Paramètres de l'étude et portée des facteurs

D'après l'article 16 de la LCÉE, l'étude doit prendre en compte les effets environnementaux du projet dans les limites spatiales et temporelles qui englobent les périodes et les secteurs où le projet peut être en interaction avec les éléments de l'environnement et les influencer. Vu la nature unique de cette étude, un examen semblable doit être effectué pour le statu quo afin de permettre de comparer les solutions de rechange au projet contre les conditions de base. Le promoteur (MAS) doit clairement définir les limites temporelles et spatiales de l'étude pour évaluer les effets environnementaux de chaque élément environnemental important. Les limites temporelles de l'étude (la durée prévue des effets environnementaux du projet) doivent tenir compte de la période de construction, de la durée de vie utile du projet et de la portée de tous les éléments

environnementaux importants qui peuvent demeurer après la période d'exploitation, y compris la désaffectation et les accidents ou défaillances pouvant survenir.

Les limites spatiales devraient indiquer la portée géographique des activités liées à toutes les solutions de rechange qui auront lieu dans l'environnement existant ainsi que la portée des effets environnementaux prévus ou existants, y compris les effets environnementaux cumulatifs pour chaque élément environnemental important (positifs et négatifs). Les limites, comme les facteurs sociaux, économiques, biophysiques, techniques et administratifs, ainsi que la zone où les activités peuvent avoir lieu, doivent être définies et un lien doit être établi entre cette zone et l'évaluation de l'impact, selon ce qui est jugé utile. Pour déterminer les limites spatiales appropriées, il faut tenir compte des effets environnementaux pouvant résulter ou ayant résulté de toutes les solutions de rechange à l'échelle locale, régionale et nationale.

2.3 Prévision des effets environnementaux

L'ÉIE vise principalement à prédire les effets environnementaux (positifs et négatifs) qui peuvent résulter ou qui résultent des solutions de rechange (solutions de rechange et statu quo) et leur importance. Ces prévisions doivent tenir compte de tous les aspects et de toutes les phases de toutes les solutions de rechange ainsi que de tous les effets environnementaux indirects et cumulatifs et des effets qui peuvent survenir par suite d'accidents ou de défaillances. Les prévisions devraient inclure également les effets que les solutions de rechange peuvent avoir sur l'environnement comme les effets pouvant être causés par des conditions météorologiques exceptionnelles (p. ex. inondation/dommages causés par les glaces, hausse des marées), les activités sismiques, l'exhaure de formations acides et les changements climatiques.

Les prévisions de l'ÉIE sont généralement basées sur un ensemble d'évaluations objectives et subjectives. L'utilisation d'une analyse objective (mesurable) est grandement préférée, lorsqu'elle est réalisable et raisonnable sur le plan technique. Toutefois, compte tenu des facteurs pouvant limiter la capacité de prédire ou de mesurer les réactions environnementales, les prévisions pourraient être appuyées en partie sur une évaluation subjective fondée sur une expérience ou un jugement professionnel. Les prévisions devraient donc être accompagnées d'une explication des limites de l'analyse, et de références nous renvoyant au document d'appui et aux raisons justifiant ces prévisions.

Des prévisions doivent être établies concernant la nature (négative ou positive), l'ampleur, la durée, la fréquence, l'étendue géographique et le caractère réversible du projet ou des effets environnementaux. L'importance de ces effets doit également être déterminée. Ces prévisions doivent :

- faciliter la prise de décisions concernant le projet;
- préciser clairement tout degré d'incertitude inhérent aux prévisions;
- déterminer clairement les effets par rapport à la santé humaine et aux niveaux de tolérance des organismes dans l'environnement
- se prêter à une analyse dans la mesure du possible par une surveillance continue.

Afin d'établir une distinction nette entre les effets importants et les effets de moindre importance, le promoteur doit définir « important ». La définition devrait être fondée sur les éléments scientifiques, les valeurs sociales, les inquiétudes du public et les jugements économiques, et être établie en consultation avec le Comité de révision technique. En particulier, l'ampleur des changements des éléments environnementaux importants provoqués par les solutions de rechange et le statu quo devrait être clairement indiquée dans la DIE. Les seuils des effets néfastes importants sur les éléments environnementaux importants (négatifs et positifs) doivent être établis en fonction des critères applicables. Un renvoi quantifiable à l'amplitude, à la portée géographique, à la durée, à la fréquence, à la réversibilité et au contexte écologique des effets potentiels s'impose. L'importance devrait être déterminée en fonction des effets propres aux solutions de rechange et des effets environnementaux cumulatifs et après la prise en compte de la mise en œuvre des mesures d'atténuation adéquates.

Les effets importants sur les espèces (c'est-à-dire niveaux de tolérance concernant les organismes dans l'environnement), doivent prendre en compte les effets au niveau de la population. Pour les espèces désignées comme en danger de disparition, les effets sur un particulier peuvent constituer un effet au niveau de la population.

2.4 Évaluation des effets environnementaux cumulatifs

Les effets environnementaux cumulatifs désignent les effets que les solutions de rechange, avec d'autres ouvrages ou activités actuels, précédents ou probables, peuvent causer ou causeront pendant une période et sur une distance définies. Une évaluation des effets cumulatifs doit être effectuée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement pour tenir compte de chaque élément environnemental important désigné.

L'évaluation des effets cumulatifs aura pour but de déterminer les effets provoqués par les solutions de rechange et le statu quo, leur importance et les approches appliquées pour la gestion de ces effets par rapport à la situation globale. Elle doit inclure (mais de façon non limitative) les éléments suivants :

- la détermination des enjeux et des préoccupations régionaux;
- une description globale du choix des éléments environnementaux importants;
- une justification précise des limites spatiales et temporelles utilisées pour trouver une solution aux effets cumulatifs;
- une description précise de l'analyse entreprise pour évaluer les effets cumulatifs sur les éléments environnementaux importants;
- une description précise de la façon dont les mesures d'atténuation répondront aux effets environnementaux cumulatifs;
- la justification pour déterminer si les effets cumulatifs résiduels sur les EEI sont importants.

2.5 Atténuation, urgence et indemnisation

L'étude doit décrire les mesures générales et spécifiques, qui sont réalisables sur le plan technique et économique, que le promoteur (MAS) entend mettre en œuvre afin d'optimiser les effets environnementaux positifs et d'atténuer les effets environnementaux néfastes de toutes les solutions de rechange (c'est-à-dire maximiser les effets positifs et éliminer, prévenir, empêcher ou minimiser les effets néfastes). Il faut inclure une description des mesures d'urgence (y compris les plans d'intervention d'urgence pour la construction, l'exploitation et la désaffectation) qui ont été prévues pour intervenir en cas de défaillances ou d'accidents pouvant entraîner des déversements ou des rejets imprévus de polluants dans l'environnement. Le promoteur doit expliquer clairement dans quelles circonstances les mesures d'atténuation seront mises en œuvre. Les solutions possibles en matière d'atténuation devraient être considérées de façon hiérarchique, une nette priorité devant être accordée aux mesures proactives visant à éviter l'impact et à prévenir la pollution. L'accent doit être mis sur les possibilités de contribuer à une approche régionale pour la gestion des effets cumulatifs (voir Section 2.4 ci-dessus).

Le promoteur doit aussi fournir les grandes lignes des plans d'urgence qui seront utilisés :

- en cas d'une urgence environnementale dans les limites spatiales de l'étude (attribuable à chaque solution de rechange); ou
- en cas d'effets importants (attribuables à chaque solution de rechange) dépistés par la surveillance.

Des plans d'urgence doivent être élaborés de façon à pouvoir être mis en œuvre si des effets environnementaux (comme ceux décrits ci-dessus), sont dépistés pendant la construction, l'exploitation ou la désaffectation.

L'étude doit examiner les méthodes d'indemnisation qui seront utilisées en cas d'effets accidentels ou résiduels non prévus (y compris les coûts de renonciation). Ce plan d'indemnisation ou ces méthodes d'indemnisation doivent être élaborés en consultation avec les organismes fédéraux et provinciaux et autres intervenants selon ce qui convient. L'indemnisation doit être considérée comme une solution de dernier recours, mais elle peut être exigée si les effets environnementaux ne peuvent pas être atténués pendant la construction ou l'exploitation du projet.

2.6 Engagement en matière de surveillance du projet

Un programme bien défini de surveillance et des mesures de suivi à l'égard des effets environnementaux résultant du projet doivent être expliqués dans la Déclaration de l'impact sur l'environnement. Le ministère de l'Approvisionnement et des Services doit décrire tous les programmes de surveillance et de suivi proposés pour le projet, y compris leurs objectifs, leur contenu, leur mise en œuvre et les délais de présentation des résultats. Les programmes de surveillance devront

- établir des conditions de base;

- déterminer la conformité à la réglementation (surveillance de la conformité);
- vérifier les prévisions de la DIE (surveillance des effets environnementaux);
- évaluer l'efficacité des mesures utilisées afin d'atténuer les effets environnementaux (surveillance des effets environnementaux).

Toutes les solutions de rechange devraient faire l'objet d'une surveillance et d'une évaluation continues. Les programmes de surveillance et de suivi doivent inclure des protocoles qui orientent l'interprétation des résultats de la surveillance et la mise en œuvre de mesures correctrices appropriées au moment opportun.

Les programmes de surveillance et de suivi doivent être fondés sur des données de base exactes concernant les milieux physiques, biologiques, sociaux et économiques actuels. Le promoteur doit recueillir les données nécessaires en consultant les sources de données actuelles (« exploration de données ») ou en obtenant des données de sources directes, comme des travaux sur le terrain et des analyses en laboratoire, selon les besoins.

Lorsque les prévisions de la DIE ne sont pas fondées sur de l'information objective, les programmes de surveillance doivent être conçus dans la mesure du possible pour la collecte de données pertinentes qui ne sont pas déjà disponibles.

Il faut fournir de la documentation sur des ouvrages semblables entrepris ailleurs dans le monde, indiquant leur capacité d'atteindre les normes. En plus des normes devant être respectées lors de la construction, de l'exploitation et de l'entretien du projet, les normes devraient être également incluses pour les autres installations ou ouvrages.

2.7 Consultation du public et d'autres intervenants et des autochtones

La consultation du public et des intervenants et des autochtones est un élément essentiel de l'étude d'impact sur l'environnement ou de l'évaluation environnementale. Le promoteur (ministère de l'Approvisionnement et des Services) doit continuer de consulter les personnes et les organismes susceptibles d'être touchés ou qui ont déjà été touchés par les solutions de rechange. Il doit aussi continuer d'informer et de faire participer à cette évaluation les particuliers, les groupes d'intérêts, les administrations locales, les autres intervenants et les groupes et communautés autochtones. Ceux-ci comprendront les administrations locales et des groupes particuliers ayant des mandats et des programmes qui englobent le bassin hydrographique de la rivière Petitcodiac (p. ex. villes, villages et districts de services locaux et Groupe de surveillance du bassin hydrographique de Petitcodiac, Sentinelles, Association de la préservation du lac de Petitcodiac, Association des pêcheurs d'Alma, Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick, la Première Nation de Fort Folly, etc.). Le ministère de l'Approvisionnement et des Services devra tenir des séances de consultation publique et utiliser divers médias pour consulter le public (bulletins, mises à jour d'études, ateliers, portes ouvertes). Le programme de consultation des intervenants du promoteur doit être réexaminé et accepté par le Comité de révision technique dès les premières phases de l'étude.

Divers intervenants et les communautés autochtones seront consultés pendant tout le processus de l'ÉIE, y compris les partis intéressés, comme les membres du public, les résidents à proximité du site, le grand public, les organismes non gouvernementaux et les groupes d'intérêts. Cette consultation doit permettre:

- à la population susceptible d'être touchée de participer à des discussions valables et d'être bien informée avant la prise d'une décision par le gouvernement, par rapport à la nature et à l'étendue des effets environnementaux attribuables aux solutions de rechange et au statu quo (effets positifs et négatifs);
- d'assurer que les valeurs et les préoccupations du public sont incluses et examinées attentivement;
- d'obtenir l'expertise (lorsque cela s'applique) de divers intervenants et des communautés autochtones.

Le programme du promoteur pour consulter les intervenants doit au moins inclure les éléments suivants :

- des mesures doivent être prises dans toutes les régions du bassin hydrographique (cours supérieurs - Petitcodiac, Elgin, Salisbury; section inférieure ouest - Hillsborough, Hopewell, Riverside Albert, Alma; section inférieure est - Memramcook, Dorchester, Fort Folly et section du milieu de la rivière - Dieppe, Moncton et Riverview);
- il faut tenir compte des enjeux indiqués ou des recommandations formulées dans les rapports de consultation concernant les enjeux du pont-jetée jusqu'à date (ex. Niles 2001; AMEC 2002; Niles 2002);
- les intervenants, y compris le public, doivent être avisés de l'état de l'étude à des intervalles réguliers et à des jalons clés pendant l'étude (les intervenants doivent inclure, de façon non limitative, les intervenants indiqués dans le rapport Niles (2001) et les groupes et communautés autochtones);
- le promoteur doit créer un site Web pour l'étude, afin de permettre à tous les partis intéressés de rester au courant du processus et du déroulement de l'étude et d'être informés de toute mesure de consultation prévue comme les séances d'information publique;
- des mesures de consultation des intervenants (p. ex. séances portes ouvertes, séances d'information) doivent être adoptées dès le début du processus (c'est-à-dire pendant la phase de l'établissement de l'étendue du projet) afin d'obtenir les réactions des intervenants. Des ateliers particuliers doivent avoir lieu pour assurer la participation des intervenants au mandat, à l'étendue du projet, à l'identification des éléments environnementaux importants (définitions d'importance), à l'analyse avantages-coût (comptabilisation du coût entier) et aux approches de modélisation.

La Déclaration de l'impact sur l'environnement doit indiquer les dates et les formats pour les séances de consultation publique et le matériel présenté au public. Elle doit permettre d'obtenir des réactions du public et fournir un examen sommaire des préoccupations exprimées par le public. Cette déclaration doit également indiquer comment on répondra à ces préoccupations. Il faut

expliquer comment les réactions des consultations ont été utilisées dans l'évaluation et quels changements ont été apportés au processus ou au projet à la suite des observations reçues.

2.8 Mandat

Le promoteur doit soumettre un mandat détaillé en réponse aux Instructions finales pour l'ÉIE. Le mandat doit décrire clairement les méthodes proposées pour effectuer l'ÉIE et les moyens que le ministère de l'Approvisionnement et des Services entend prendre pour consulter le public et les autres intervenants et les communautés autochtones pendant l'étude d'impact sur l'environnement. Le mandat doit aussi expliquer les composantes de tout programme sur le terrain proposé, tous les défis et les obstacles prévus et les méthodes de modélisation proposées. Il doit identifier les membres clés de l'équipe chargée de l'étude et décrire de façon détaillée toutes les tâches particulières devant être exécutées dans le cadre de l'étude. En particulier, le mandat devrait inclure une description détaillée de la façon dont le milieu physique de l'estuaire sera évalué par la collecte de données et la modélisation, et indiquer l'expérience du personnel pertinent concernant le logiciel de modélisation pour des études semblables.

Le promoteur doit fournir, dans le cadre du mandat de l'étude, un index de renvoi indiquant où le contenu et les enjeux précisés dans les Instructions finales ont été abordés.

Le Comité de révision technique examinera le mandat et pourra faire part de ses observations au promoteur qui devraient être incluses. De plus, un atelier doit être organisé par le promoteur pour permettre aux partis intéressés, au public, aux autres intervenants et aux communautés autochtones de fournir des suggestions pour le mandat avant qu'il soit finalisé.

3.0 ÉTUDE ET CONTENU DU RAPPORT

La Déclaration de l'impact sur l'environnement (DIE) doit être rédigée de façon aussi précise que possible. Lorsque la complexité des éléments abordés exige l'utilisation d'un langage technique, un glossaire des mots techniques et des acronymes devrait être fourni. Le Système international d'unités doit être utilisé dans l'ensemble du rapport et dans tous les documents à l'appui. L'étude doit inclure de façon non limitative un examen des règlements, des Instructions et des documents connexes indiqués à l'annexe B.

La Déclaration de l'impact sur l'environnement doit fournir une description détaillée et exacte de toutes les solutions de rechange (y compris le coût) à partir de la planification jusqu'à la construction, l'exploitation, l'entretien et la désaffectation, cette description devant être appuyée par des cartes et des dessins appropriés. L'accent sera mis sur la description des aspects de l'ouvrage proposé, y compris les accidents et les défaillances qui ont un degré de probabilité raisonnable et qui pourraient avoir des effets sur l'environnement. Le rapport indiquera également comment les dangers environnementaux et les dangers artificiels ont influencé la conception et l'exploitation du projet.

Les titres suivants peuvent servir dans l'élaboration de la DIE :

- Résumé
- Introduction
- Cadre de réglementation (application de la LCÉE et du Règlement 87-83)
- Portée du projet
- Portée de l'évaluation environnementale
- Consultation du public, des intervenants et des autochtones
- But et description du projet
- Solutions de rechange pour mener à bien le projet et leurs effets environnementaux
- Description de l'environnement actuel
- Effets environnementaux, y compris effets des accidents et des défaillances et effets environnementaux cumulatifs
- Mesures d'atténuation
- Importance des effets résiduels
- Programmes de surveillance et de suivi
- Conclusions et recommandations

3.1 Description du projet – Portée du projet

La portée du projet qui doit être évaluée conformément au paragraphe 15(1) de la LCÉE et en vertu du Règlement 87-83 doit inclure : la construction, l'exploitation, la désaffectation du pont-jetée de la rivière Petitcodiac en plus du statu quo (c.-à-d. le projet, y compris toutes les solutions de rechange, définies dans l'ensemble des documents d'enregistrement en vue d'une ÉIE présentés par les promoteurs). Le tableau 3-1 résume les solutions de rechange qui doivent être incluses dans

l'évaluation, et qui sont présentées dans l'ensemble de la documentation du promoteur, et recommandées dans le Rapport Niles (2001).

Tableau 3-1 Résumé des solutions de rechange

Solutions de rechange	Description
Statu quo *	Le pont-jetée demeure inchangé (selon les critères actuelles de l'ouverture des vannes).
Remplacement de l'échelle à poissons	Cette solution de rechange propose le remplacement de l'échelle à poissons actuelle par une qui accueillerait toutes les espèces diadromes et les catégories d'âge.
Ouverture des vannes pendant la migration de pointe	Cette solution propose que toutes les vannes demeurent ouvertes pendant les périodes de migration de pointe au printemps et à l'automne.
Ouverture permanente des vannes	Cette solution propose que les vannes restent ouvertes de façon permanente.
Remplacement du pont-jetée par un pont partiel	Cette solution propose de remplacer une partie du pont-jetée actuel par un pont.

*Nota : Le statu quo sera évalué pour fournir une condition de base contre laquelle les solutions de rechange pourront être évaluées.

Toutes les solutions de rechange doivent être évaluées(tableau 3-1) et leur description dans la Déclaration de l'impact sur l'environnement doivent inclure les éléments suivants :

- historique du pont-jetée actuel de la rivière Petitcodiac et renseignements généraux sur la construction et l'exploitation de ponts-jetées dans le monde entier;
- description détaillée de la conception, de la construction, de l'exploitation et de la désaffectation proposées pour chaque solution de rechange au projet (accent mis sur les solutions de rechange et les stratégies qui ont fait leur preuve ailleurs);
- normes de réglementation qui seront satisfaites lors de la construction et de l'exploitation des éléments de chaque solution de rechange;
- tout système de confinement secondaire;
- utilisation du projet et utilisation future prévue pour chaque solution de rechange;
- systèmes de transport, de manutention et de stockage des matières dangereuses, des additifs et des sous-produits utilisés pour chaque solution de rechange;
- disposition et description détaillée de l'infrastructure connexe de chaque solution de rechange (c.-à-d. infrastructure d'accès et de route);
- perturbations du matériel de contrôle de l'environnement causées par l'exploitation, susceptibles de modifier la nature des écoulements du site, des émissions ou des effluents pour chaque solution de rechange;
- description détaillée de toutes les mesures de sécurité et de protection de la santé et de l'environnement, y compris plan d'intervention d'urgence pour chaque solution de

rechange (c.-à-d. prévention des incendies, matériel de contrôle, intervention en cas de déversement, mesures de protection contre les ondes de marées et les inondations, etc.).

Selon ce qui est applicable, la description de chaque solution de rechange comprendra tous les éléments nécessaires pour appuyer l'évaluation des effets environnementaux actuels (pour le statu quo) et éventuels des solutions de rechange (tableau 3-1) expliqués dans la Section 4.0 des présentes Instructions (effets positifs et négatifs).

3.2 Justification du projet

Conformément à l'alinéa 16(1) e) de la LCÉE et du Règlement 87-83, le but du projet doit être clairement indiqué. Le rapport doit fournir une justification précise du projet afin qu'une évaluation des effets environnementaux de toutes les solutions de rechange indiquées dans le tableau 3-1 puisse être effectuée.

3.3 Désignation et analyse des solutions de rechange et du statu quo

À l'aide de l'approche indiquée ci-dessous, l'étude doit évaluer les solutions de rechange au projet qui sont techniquement et économiquement réalisables, ainsi que les solutions de rechange pour mener le projet à bien, selon ce qui s'applique. Cette analyse permettra de mieux comprendre la raison d'être du projet et facilitera la prise de décisions pour déterminer si le projet est acceptable ou non.

a) Solutions de rechange au projet – En ce qui concerne les modifications proposées au pont-jetée de la rivière Petitcodiac (c.-à-d. l'ouvrage proposé, y compris toutes les solutions de rechange définies dans le tableau 3-1, y compris le statu quo, et toute autre solution de rechange pertinente indiquée dans l'étude), chaque solution sera considérée comme un moyen fonctionnellement différent de répondre aux besoins et au but du projet. L'étude doit examiner les incidences du statu quo et toutes les autres solutions de rechange au projet, par rapport aux facteurs sociaux, économiques et environnementaux. Le promoteur doit effectuer une analyse du coût entier pour permettre une comparaison des coûts estimatifs et des avantages de chaque solution de rechange, y compris tous les facteurs externes ou non tangibles environnementaux désignés (voir la Section 3.7).

b) Statu quo – Même s'il n'est pas considéré comme une solution de rechange au projet le statu quo a été ajouté pour offrir une condition de base contre laquelle les autres solutions de rechange peuvent être évaluées. L'étude doit donc examiner aussi les incidences du statu quo par rapport aux facteurs sociaux, économiques et environnementaux. Le promoteur doit également effectuer une capitalisation du coût entier du statu quo pour permettre une comparaison des coûts et des avantages aux solutions de rechange au projet.

De plus, l'analyse doit inclure l'examen des autres moyens d'effectuer l'ouvrage proposé (c.-à-d. fonctionnellement les mêmes) qui sont techniquement et économiquement réalisables ainsi que les effets environnementaux de ces autres moyens. L'analyse doit inclure, mais de façon non limitative:

- La désignation des autres moyens pour réaliser chaque solution de rechange au projet;
- La définition des critères pour déterminer la faisabilité technique et économique des autres moyens;
- La description des autres plans préliminaires pour chaque moyen alternatif (autre échelle à poissons ou conception du pont, autres méthodes de mise en œuvre);
- La définition des autres moyens qui sont techniquement et économiquement faisables;
- La définition des effets environnementaux de chacun des autres moyens;
- La définition des éléments de chaque autre moyen qui pourraient avoir des effets environnementaux;
- La définition des moyens préférés selon une analyse comparative, y compris un examen relatif des effets environnementaux et de la faisabilité technique et économique;
- La définition et l'application des critères qui déterminent les autres moyens jugés non acceptables compte tenu des effets environnementaux négatifs importants;
- L'examen des effets environnementaux de chaque autre moyen pour indiquer un moyen préféré.

3.4 Description de l'environnement actuel

La DIE doit décrire l'environnement en faisant ressortir les éléments environnementaux importants qui se trouvent dans les limites de l'étude. Cette description doit indiquer la dynamique des éléments environnementaux (biophysiques, sociaux et économiques) et indiquer les tendances en fonction des changements prévus au fil des ans.

Une description de l'environnement actuel devrait inclure, mais non de façon limitative, les éléments suivants :

- Éléments environnementaux atmosphériques, y compris des données climatiques et sur la qualité de l'air ambiant;
- Éléments environnementaux physiques et terrestres, y compris la topographie, la géologie, l'hydrologie et la géohydrologie du bassin hydrographique, les ressources en eau souterraine et l'activité sismique;
- Les éléments environnementaux biologiques terrestres, y compris les espèces à risque et leurs habitats (flore et faune), les régimes migrateurs des espèces, les zones écologiquement importantes ou sensibles, et les secteurs protégés ainsi que les caractéristiques essentielles de l'habitat. Les descriptions des oiseaux migrateurs (éléments environnementaux, biologiques, aquatiques et terrestres) peuvent indiquer quand chaque espèce sera probablement présente dans la zone d'étude et les zones normalement utilisées pour la nidification, l'alimentation ou le repos;
- Milieux humides;
- Éléments environnementaux physiques aquatiques (eau douce, estuarienne et marine) y compris données bathymétriques ou géomorphologiques et hydrodynamiques, données sur la qualité de l'eau, sur les sédiments et les régimes des glaces et données côtières et océanographiques;

- Éléments environnementaux biologiques aquatiques (eau douce, estuarienne et marine), y compris poisson, habitat du poisson, ressources piscicoles, espèces à risque et leurs habitats, régimes migrateurs des espèces, zones écologiquement importantes ou sensibles et secteurs protégés ou caractéristiques essentielles de l'habitat;
- Éléments environnementaux socio-économiques, y compris données démographiques (p. ex. population et main-d'œuvre), économie locale, utilisation des terres précédentes, actuelles et prévisibles (y compris agriculture), restrictions concernant le zonage, situation géographique des opérations des pêches régionales, variations saisonnières des activités de la pêche, ressources patrimoniales et archéologiques, infrastructure des transports et connexe; préoccupations actuelles pour la santé humaine et la sécurité, niveaux de bruit ambiant (proximité d'une habitation pouvant être touchée). Pour ce qui concerne les pêches, la description doit inclure un profil socio-économique de chaque pêche identifiée;
- Utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones;
- Volumes et caractéristiques des effluents et des émissions actuels, y compris les points d'évacuation des systèmes de collecte des eaux usées et pluviales (scénarios routiniers et scénarios d'urgence et de perturbation);
- Risque de matériaux ou de sols contaminés (y compris mobilisation des polluants qui se produisent de façon naturelle, p. ex. uranium et matériaux riches en fluorure liés à l'Unité géologique Indian Mountain Uplift);
- Intégrité du pont-jetée actuel et de l'infrastructure connexe évaluée par un ingénieur autorisé à exercer dans la province du Nouveau-Brunswick conformément à la *Loi sur les professions d'ingénieurs et de géoscientifiques* (1999).

Dans la préparation de la description du milieu environnemental, des études bien définies sur le terrain ou des expériences sur le terrain peuvent s'avérer nécessaires pour combler les lacunes en matière d'information et faciliter l'évaluation.

De plus, vu la nature unique de cette étude d'impact sur l'environnement, une description semblable des conditions avant le pont-jetée (p. ex. avant 1967) doit être préparée pour appuyer l'évaluation et faciliter la comptabilisation du coût entier (voir Section 3.7).

3.5 Évaluation des procédés physiques

La compréhension des procédés physiques durant toute l'année est un élément essentiel de l'évaluation des conditions environnementales qui existent actuellement ou qui existeront si des changements sont apportés au pont-jetée ou à ses vannes, ou à l'exploitation des vannes. Les très hautes marées, les procédés et les conditions pendant l'hiver, et les fortes concentrations de sédiments présentent ensemble des défis uniques pour la compréhension des procédés physiques et des écosystèmes qui en résultent. Quels que soient le type et la portée d'une analyse ou d'une modélisation, il faut recueillir d'autres données pour compenser les lacunes par rapport à l'information disponible et pour bien évaluer les incidences environnementales de toutes les modifications proposées au pont-jetée de Petitcodiac.

Le promoteur doit recueillir d'autres données sur les marées. les courants et les propriétés des sédiments, le régime des glaces et les caractéristiques de la colonne d'eau. Il faut aussi obtenir de l'expertise et des ressources particulières pour faire une synthèse de l'information disponible.

Le promoteur doit établir des équations de bilans de masse du débit et des caractéristiques des sédiments de l'estuaire. Une approche basée sur le bilan de masse doit être appliquée pour acquérir une compréhension de base du système estuarien avant que des analyses ou des méthodes plus complexes ne soient envisagées. Il faudrait. pour bien comprendre le système unique de l'estuaire ou de la rivière Petitcodiac, une équipe interdisciplinaire composée d'experts en ingénierie et en sciences.

L'ouverture à titre expérimental des vannes pourrait, si elle repose sur des objectifs et des critères scientifiquement valides, permettre l'acquisition d'autres données à des fins d'analyse. Les expériences doivent être effectuées uniquement après que le public a été avisé et consulté et seulement après que des dispositions adéquates ont été prises pour la collecte de données substantielles. Toutes les ouvertures à titre d'essai seraient approuvées à l'avance par le Comité de révision technique, selon les exigences et les critères prévus dans les règlements.

Puisque les données concernant les procédés physiques pourraient être utiles pour assurer une meilleure compréhension des procédés estuariens, ces données doivent être intégrées à la base de connaissances au fur et à mesure qu'elles sont obtenues. Il est suggéré que la base de connaissances au sujet des systèmes estuariens macrotidaux soit complétée par la publication de données et des résultats de l'étude, préférablement dans une revue scientifique et d'ingénierie canadienne ou dans les actes de conférences et d'ateliers qui ont lieu au Canada atlantique.

3.6 Application des techniques et des méthodes de modélisation

Le promoteur doit examiner l'applicabilité de diverses techniques de modélisation pour prédire les caractéristiques physiques futures (p. ex. procédés hydrodynamiques et des sédiments) de la rivière Petitcodiac et de l'estuaire selon toutes les solutions de rechange expliquées dans la trousse d'enregistrement présentée par les promoteurs en vue d'une ÉIE. Un plan stratégique (incluant un arbre de décision) décrivant la collecte générale de l'information et les méthodes de modélisation choisies doit être dressé et adopté, et celui-ci doit comprendre une méthode pour la modélisation et la collecte des données complémentaires. Il faut adopter une méthode de modélisation et de collecte des données à plusieurs étapes de façon à ce que les données puissent être utilisées pour modifier et améliorer les efforts de modélisation ultérieurs. Le plan stratégique doit tenir compte des conclusions et des recommandations résultant de l'atelier technique tenu à Moncton, au Nouveau-Brunswick du 3 au 5 mars 2002 (LeBlanc et autres 2002) et doit être approuvé par le CRT avant la mise en œuvre.

Il faudra faire la modélisation numérique des procédés des marées de la baie de Fundy et l'hydrodynamique et la qualité de l'eau de la Petitcodiac, si cela est pratique. La modélisation mathématique doit aussi être envisagée pour l'évaluation du mouvement et du dépôt des sédiments, de l'érosion et de l'affouillement (différents procédés saisonniers), le régime des glaces fluviales,

les embâcles, le mascaret, et la géomorphologie à long terme de l'estuaire ou de la rivière Petitcodiac. Il est toutefois suggéré qu'un modèle hydrodynamique unidimensionnel allant de Salisbury du côté de la mer jusqu'au Cap Hopewell soit élaboré et utilisé avant l'application d'une modélisation plus détaillée de la qualité de l'eau, des sédiments, de la géomorphologie ou de l'hydrodynamique. La modélisation physique et la modélisation numérique peuvent également être envisagées relativement à l'évaluation des conditions du débit des vannes, qui pourrait s'avérer nécessaire pour obtenir de l'information afin d'alimenter d'autres modèles. Tous les modèles doivent être calibrés et vérifiés selon les données recueillies sur place, et être d'une exactitude raisonnable (pour l'étude d'impact sur l'environnement).

Différents modèles avec des niveaux de complexité appropriés doivent être utilisés selon le procédé évalué. Plusieurs modèles morphologiques et hydrodynamiques et méthodes de modélisation peuvent servir à l'évaluation des procédés physiques. Les méthodes de modélisation doivent suivre une certaine progression allant de simple à plus complexe. Les conditions des limites doivent être bien définies et elles seront probablement différentes pour les modèles établis afin de répondre à des questions particulières. Une approche complémentaire comportant la collecte et l'interprétation des données pour modifier et améliorer les efforts de modélisation subséquents doit être envisagée.

3.7 Analyse coûts-avantages (comptabilisation du coût entier)

Le promoteur doit effectuer une analyse comptable de tous les coûts (analyse coûts-avantages) afin de permettre une comparaison des coûts estimatifs et des avantages prévus de chacune des solutions de rechange (tableau 3-1), y compris tous les facteurs externes ou non tangibles environnementaux indiqués.

La comptabilisation du coût entier vise à améliorer l'analyse économique par l'ajout d'une information importante aux équations économiques qui ont tendance à négliger les effets non durables sur les ressources naturelles et le bien-être social. L'intégration des effets et des coûts externes des opérations économiques au coût entier d'une opération permet d'évaluer la durabilité des différentes solutions pour l'aménagement. L'analyse doit viser à quantifier les avantages et les coûts non inclus dans les techniques de comptabilisation traditionnelles (p. ex. avantages ou coûts de la renonciation associés aux changements, aux pêches historiques ou actuelles, aux habitats historiques ou actuels, aux utilisations des terres historiques actuelles ou aux utilisations des ressources actuelles ou historiques par le autochtones, etc.).

Le promoteur (le ministère de l'Approvisionnement et des Services) peut songer à d'autres moyens pour faire la comptabilisation du coût entier (y compris l'évaluation des imprévus, le prix hédonique et les techniques d'évitement des coûts) afin d'attribuer des valeurs aux effets sur les ressources et les services environnementaux qui autrement ne seraient pas considérés dans la prise de décisions économiques traditionnelles. Les intervenants doivent avoir l'occasion de fournir leurs réactions pour l'analyse de comptabilisation du coût entier (p. ex. ateliers, etc.) (les réactions obtenues peuvent faciliter l'identification des éléments environnementaux importants et leur définition). De plus, la justification et les limites de chaque technique utilisée pour la comptabilisation du coût entier doivent être décrites (résumées dans un arbre de décision).

Afin de faciliter l'analyse de comptabilisation du coût entier, une description des conditions environnementales avant le pont-jetée (c.-à-d. avant 1967) doit être établie.

3.8 Examen de l'information disponible

Dans le cadre de l'étude de toute l'information disponible pertinente et de l'étendue générale de l'étude, des ressources doivent être affectées à l'exploration de données pour obtenir de l'information directe pertinente (p. ex. connaissance écologique traditionnelle, connaissance des résidents locaux, cartographie, relevés historiques et séquence filmée obscure et autres archives photographiques, etc.)

3.9 Index de renvoi

Pour faciliter la tâche aux lecteurs, il faut inclure un index de renvoi (c.-à-d. un tableau de concordance), qui indique où se trouvent le contenu et les questions expliquées dans les Instructions finales. Cet index doit être soumis en même temps que le rapport préliminaire de la déclaration de l'impact sur l'environnement.

4.0 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

Ces instructions présentent certains enjeux particuliers qui doivent être étudiés. La portée des facteurs qui doivent être évalués en plus de ceux présentés dans la Section 3.0 pour l'évaluation conformément au paragraphe 16(3) de la LCÉE et du Règlement 87-83, est décrite dans cette section. Toutefois, ce cadre ne limite pas l'évaluation. Le ministère de l'Approvisionnement et des Services doit intégrer à l'évaluation des effets environnementaux du projet les autres questions, préoccupations ou effets environnementaux importants soulevés pendant les discussions avec les membres du Comité de révision technique, les agences de réglementation, le public ou les autres intervenants ou la consultation avec les autochtones. L'évaluation doit inclure l'examen, de façon non limitative, des règlements, des instructions et des documents connexes indiqués à l'annexe B.

Les enjeux particuliers qui ont été identifiés doivent être examinés pour chaque solution de rechange, comme l'explique la Section 3.0 (tableau 3-1). Afin de faciliter l'évaluation, le promoteur doit déterminer l'applicabilité de diverses techniques de modélisation pour prédire les caractéristiques physiques futures (p. ex. procédés hydrodynamiques et des sédiments) de la rivière Petitcodiac et de l'estuaire selon chaque solution de rechange expliquée dans le document d'enregistrement en vue d'une ÉIE présenté par les promoteurs (tableau 3-1).

Tous les effets environnementaux liés au projet qui peuvent résulter de la construction, de l'exploitation ou de la désaffectation (y compris les effets pouvant résulter des accidents ou des défaillances) doivent être inclus dans l'évaluation.

De plus, toutes les solutions de rechange (tableau 3-1) doivent être évaluées pour déterminer leur potentiel quant aux points suivants :

- Introduction et propagation des espèces invasives (y compris effets potentiels sur les espèces indigènes de la flore et de la faune);
- Rétablissement des espèces indigènes et des espèces désignées à risque (p. ex. alasmidontes naines, saumon de l'Atlantique, etc.).

4.1 Effets sur le milieu marin

Les éléments environnementaux importants qui doivent être considérés dans le milieu marin (y compris baie Shepody) comprennent, sans y être limités, les poissons, l'habitat du poisson, les ressources piscicoles dans les zones pouvant être touchées par le projet.

Les effets de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation sur la qualité de l'eau marine et l'environnement benthique seront évalués. Il faut prédire les effets environnementaux de toute détérioration possible de la qualité de l'eau sur les éléments environnementaux importants du milieu marin.

Il faut évaluer les risques pour les éléments environnementaux importants dans le milieu marin (y compris la baie Shepody, la baie Chignecto, etc.) que représente l'émission de substances nocives

(y compris les sédiments) pendant la construction, l'exploitation, l'entretien et la désaffectation. Les incidences des améliorations pouvant être apportées à la qualité de l'eau doivent également être prises en compte.

Il faut décrire les modalités pour l'aménagement et les éléments prévus d'un plan d'intervention d'urgence ou de protection environnementale, y compris la prévention des déversements et la planification d'interventions d'urgence en cas de déversement.

4.2 Effets sur le milieu estuarien

Il faut prédire les effets environnementaux de toutes les solutions de rechange sur le milieu estuarien, y compris (mais de façon non limitative) les caractéristiques du régime des marées et de l'interface entre l'eau salée et l'eau douce, les dimensions et la forme du chenal, le mouvement de la glace et du sédiment, la qualité de l'eau, le poisson et l'habitat du poisson dans les limites de l'évaluation environnementale. Il faut déterminer les variables importantes qui affectent l'érosion et l'affouillement (c.-à-d. rives, battures de sable et de boue) et le dépôt dans le chenal. Il faut également commenter au sujet de la gravité et la quantité probables, le moment de l'application (saisonnier ou marée) et la fréquence de ces effets.

Les effets de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation sur la qualité de l'eau estuarienne et le milieu benthique seront évalués. Il faut prédire les effets environnementaux de toute amélioration ou détérioration possible de la qualité de l'eau sur les effets environnementaux importants du milieu estuarien.

4.3 Effets sur l'environnement d'eau douce

Il faut prédire les effets environnementaux de toutes les solutions de rechange du projet sur l'environnement d'eau douce (et le bassin d'amont), y compris (mais de façon non limitative) la qualité de l'eau, l'approvisionnement d'eau douce à la baie de Fundy, le poisson et l'habitat du poisson, dans les limites de l'évaluation environnementale. Il faut déterminer les variables importantes qui affectent l'érosion et l'affouillement (c.-à-d. rives, battures de sable et de boue), et les dépôts dans le chenal. Il faut aussi commenter au sujet de la fréquence probable de ces effets.

Les effets de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation sur la qualité de l'eau douce et le milieu benthique seront évalués. Il faut prédire les effets environnementaux de toute détérioration ou amélioration de la qualité de l'eau sur les éléments environnementaux importants de l'environnement d'eau douce.

4.4 Effets sur les espèces à risque (flore et faune)

Il faut prédire les effets environnementaux de toutes les solutions de rechange sur les espèces qui sont considérées comme en danger selon les systèmes de classification nationaux, provinciaux et régionaux (c.-à-d. espèces en danger ou menacées de disparition et espèces d'un statut de conservation spécial et espèces rares). Il faut aussi inclure toutes les espèces à risque (flore et

faune) qui sont présentes dans les zones d'influence du projet et pour lesquelles sont prévues certaines interactions du projet avec des éléments importants environnementaux pouvant entraîner des effets significatifs sur l'environnement.

Il faut consulter les sources d'information suivantes sur les espèces à risque dans la zone générale du projet :

- Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDCCA);
- Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC; liste mise à jour en mai 2002, ou plus récente mise à jour disponible);
- Musée du Nouveau-Brunswick;
- Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick;
- Service canadien de la faune (SCF);
- Groupes d'intérêt et de naturalistes locaux.

Il faut aussi évaluer la possibilité de rétablir des espèces désignées à risque (alasmidontes naines, saumon de l'Atlantique, etc.).

4.5 Effets sur les milieux terrestres et les milieux humides

Les effets que la construction, l'exploitation, l'entretien et la désaffectation des solutions de rechange peuvent avoir sur les milieux terrestres et les milieux humides doivent être évalués (c.-à-d. l'endroit où l'interaction du projet avec les éléments importants environnementaux pourrait être significative). Il faut prédire les effets sur les éléments environnementaux importants des milieux humides pouvant résulter de la détérioration ou de l'amélioration de la qualité de l'eau.

4.6 Effets sur les oiseaux migrateurs

Les effets possibles des phases de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange sur les oiseaux migrateurs et l'habitat des oiseaux migrateurs doivent être évalués. Il faut prédire les effets sur les éléments environnementaux importants dans les secteurs utilisés par les oiseaux migrateurs qui pourraient être causés par chaque solution de rechange au projet. Il faut inclure l'examen sur les oiseaux migrateurs qui sont présents dans les zones d'influence du projet et indiquer les interactions entre le projet et les éléments environnementaux importants qui pourraient avoir des effets significatifs sur l'environnement (p. ex., importance du Corophium sp. pour les oiseaux de rivage).

4.7 Effets sur la qualité de l'air et sur le climat

Il faut évaluer les effets environnementaux de la construction, de l'exploitation et de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions sur la qualité de l'air. Toute émission substantielle sera d'abord quantifiée pour chaque phase du projet. Cette quantification sera effectuée à l'échelle locale (bassin atmosphérique de Moncton et Riverview) et régionale (sud-est du Nouveau-Brunswick). Cet examen comprendra également une analyse des émissions

atmosphériques et des conditions de perturbation routinières, y compris les accidents et les défaillances. Les effets des émissions liées au transport pour chaque solution de rechange seront examinés, y compris les effets sur la qualité de l'air et sur la santé humaine (p. ex. émissions résultant de tout changement dans les configurations du trafic, etc.).

Les émissions d'odeurs (p. ex. causées par la décomposition de la végétation déjà immergée, etc.) et la production de poussières disséminées par le vent à la suite de l'exposition et de l'assèchement des battures de boue doivent être évaluées. La nécessité (le cas échéant) de surveiller la poussière doit être prise en compte.

Les émissions liées à la préparation, à la construction et à l'entretien du site qui contribueront à la charge atmosphérique des émissions de gaz à effet de serre doivent être évaluées. La perte possible ou l'accroissement des puits de dioxyde de carbone seront discutés.

Il faut inclure une explication de tous les effets prévus du projet sur le climat local (p. ex. les changements météorologiques pouvant résulter des effets au bassin d'amont – une source de chaleur ou un puits de chaleur). L'évaluation portera sur les éléments suivants :

- Quels changements locaux ou à petite échelle du climat sont prévus à la suite de la construction, de l'exploitation ou de la désaffectation du projet?
- Quels seraient les effets probables sur les activités locales comme l'agriculture, l'exploitation forestière et le transport maritime, etc. (approche relative aux effets cumulatifs)?
- Comment ces effets seraient-ils atténués?

4.8 Effets sur les niveaux de bruit ambiants

Il faut évaluer les effets de la construction, de l'exploitation et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange en ce qui a trait au bruit.

4.9 Effets sur les ressources en eau souterraine

Les effets environnementaux possibles de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange sur les ressources en eau potable et en eau souterraine doivent être évalués.

4.10 Effets sur la circulation des navires et la navigation

Les effets environnementaux de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange sur la circulation des navires ou la navigation (c.-à-d. fins récréatives, commerciales et autres) doivent être évalués. Cette évaluation doit tenir compte des changements prévus ou actuels au trafic maritime qui résultent ou pourraient résulter du projet.

4.11 Effets sur les configurations du trafic et l'infrastructure routière

Les effets environnementaux de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange au projet sur les débits de circulation, le niveau de service et les taux d'accident doivent être évalués (y compris des prévisions par rapport à l'infrastructure routière actuelle et future).

4.12 Effets sur l'infrastructure

Les effets de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange sur les conduits d'approvisionnement en eau, les travaux de drainage, les pipelines, l'infrastructure des digues (et les terres agricoles connexes), les lieux d'enfouissement et autres infrastructures publiques doivent être examinés. Ceux-ci comprennent le risque de fuite ou de déversement ou de mobilisation de matières dangereuses.

4.13 Effets sur la santé et la sécurité du public

Il faut évaluer les effets de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la désaffectation de toutes les solutions de rechange sur la santé et la sécurité du public (p. ex. effets sur la sécurité et la santé liés au projet résultant des changements à la circulation des véhicules et au transport, effets possibles sur l'infrastructure actuelle comme les lieux d'enfouissement, les exutoires, l'infrastructure en diguée, les systèmes de drainage et les effets possibles dû à un accroissement des parasites humains (p. ex. moustiques) et aux changements par rapport au risque d'inondations, etc.).

Il faut décrire les éléments clés relatifs à la sécurité pendant toutes les phases du projet, y compris les sources et les caractéristiques de tout risque potentiel pour les travailleurs.

Il faut décrire les défaillances particulières et importantes ainsi que les événements accidentels qui pourraient raisonnablement se produire pendant la durée de vie utile du projet.

Il faut décrire les modalités pour l'aménagement et les éléments prévus d'un plan d'intervention d'urgence ou de protection de l'environnement pour la construction, l'exploitation et la désaffectation, y compris la prévention des déversements et la planification d'intervention d'urgence en cas de déversement.

Il faut indiquer quels effets toutes les solutions de rechange peuvent avoir sur les embâcles et les inondations en amont et du côté mer du projet actuel. Il faut indiquer tout changement par rapport aux mesures qui pourraient être prises pour atténuer tous les risques possibles relativement à la sécurité publique.

Il faut faire des observations sur la façon dont les changements dans les milieux marins estuariens, et d'eau douce, les milieux humides ou terrestres pourraient nuire aux écosystèmes et à la flore ou à la faune, y compris les insectes et les rongeurs, et qui pourraient avoir des effets néfastes sur la santé et la sécurité humaines.

4.14 Effets sur l'utilisation des terres et des ressources par les autochtones

Les effets de toutes les solutions de rechange sur l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones doivent être évalués.

4.15 Effets sur l'utilisation des terres et des ressources par le public

Il faut évaluer les effets de toutes les solutions de rechange sur l'utilisation actuelle des terres et les ressources par le public et les secteurs privés.

4.16 Autres effets sociaux et économiques

Il faut prédire les effets sociaux et économiques pouvant résulter du projet (p. ex. main-d'œuvre économique dans la région du Grand Moncton et de Riverview, bassin hydrographique de la baie de Fundy et province du Nouveau-Brunswick). Il faut évaluer les effets environnementaux de toutes les solutions de rechange sur l'utilisation des terres, y compris la récolte des ressources (c.-à-d. dans les limites de l'évaluation environnementale définies du projet) et les effets qu'un changement des risques d'inondation pourraient avoir sur les utilisations des terres.

Il faut discuter des effets visuels, potentiels et esthétiques sur la rivière Petitcodiac et l'estuaire. Cet examen doit inclure l'identification des caractéristiques préférées par le public local sur le plan esthétique et l'examen des commentaires professionnels concernant l'esthétique, l'aménagement urbain et l'architecture du paysage.

Il faut également inclure les effets de toutes les solutions de rechange sur les activités touristiques et récréatives.

Il faut également inclure les effets de toute les solutions de rechange sur les valeurs des biens fonciers locaux et les taux d'assurance.

Les effets de toutes les solutions de rechange sur les industries, y compris l'industrie de la pêche (industries du homard et du pétoncle, etc.) doivent aussi être inclus.

Les effets possibles de toutes les solutions de rechange sur les activités commerciales, y compris les gains ou les pertes potentiels de production ou de ventes, doivent également être pris en compte.

4.17 Effets de l'environnement actuel sur le projet

L'évaluation doit tenir compte de la façon dont les dangers artificiels, naturels et environnementaux pourraient nuire au projet (p. ex. exhaure de formations rocheuses acides, graves conditions météorologiques, événements sismiques, influences des marées, etc.).

La sensibilité du projet aux variations des conditions météorologiques, y compris les événements extrêmes, doit être étudiée à fond. Parmi les paramètres à considérer, il faut noter les effets des précipitations extrêmes sur la gestion de l'eau sur place et l'influence des vents, des vagues, de la glace et des inondations sur l'infrastructure du projet. Les éléments climatiques applicables suivants doivent être examinés :

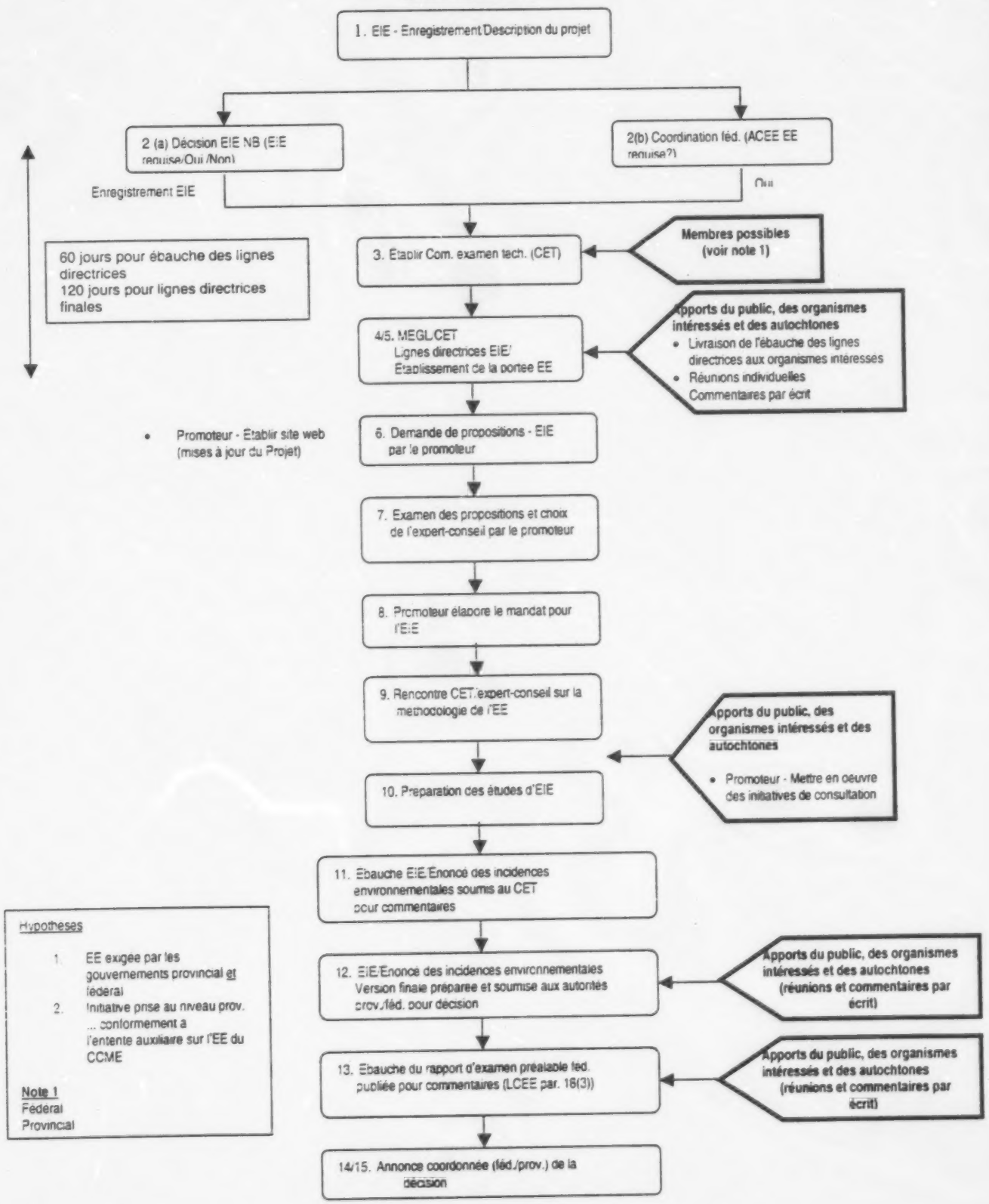
- une estimation de l'importance pour le projet;
- une estimation de la sensibilité du projet aux variations de cet élément;
- une explication des données climatiques utilisées, y compris la qualité et la durée, la représentativité de ces données pour la région du projet (espace et temps), et les effets de ces facteurs sur l'exactitude de l'information obtenue;
- changement du niveau de la mer.

La sensibilité du projet à la variabilité climatique et aux changements climatiques doit être établie et discutée. L'évaluation portera non seulement sur les conditions climatiques actuelles dans la région du projet, mais elle doit inclure un examen des conditions climatiques éventuelles en raison des changements climatiques pouvant se manifester dans un avenir prévisible (p. ex. réchauffement de la planète, changements dans les niveaux d'eau, etc.).

Annexe A

Éléments dynamiques d'une ÉIE fédérale-provinciale harmonisée – Modifications proposées au pont-jetée de la rivière Petitcodiac

Pont-chaussée de la rivière Petitcodiac
Processus féd./prov. d'EE



Annexe B

Liste partielle des références

ADI. 1979. Study of Operational Problems Petitcodiac River Causeway Moncton (ADI, 1979)

ADI. 1996. Technical Evaluation and Monitoring Program for an Option to Operate the Gate to Clip the Tides at the Petitcodiac River Causeway (ADI, 1996).

ADI & WGA. 1992. Analysis of the Options for the Future of the Petitcodiac River Dam and Causeway.

Agriculture Canada, 1992. Water erosion risk, Maritime Provinces. Canada Soil Inventory. Centre for Land and Biological Resources Research, Research Branch, Agriculture Canada. Contribution Number 91-10.

Agriculture Canada. 1961. Petitcodiac River Causeway Survey Report (Federal Department of Agriculture, March 30, 1961)

AMEC, 2002. Public and Other Stakeholder Consultation on the Proposed Environmental Impact Assessment Process Related to the Petitcodiac Causeway. AMEC Earth & Environmental Limited, Fredericton, NB. May 25, 2002.

Anderson, P.G., B.R. Taylor, and G.C. Balch. 1996. Quantifying the effects of sediment release on fish and their habitats. Can. Manuscri. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2346: 110 p. + 3 Append.

Applicable City, Town, Village, and Local Service District Plans

Appleby, J.P. and D.J. Scarratt. 1989. Physical effects of suspended solids on marine and estuarine fish and shellfish with special reference to ocean dumping: A Literature Review. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 168:v + 33 p.

Archaeology Services New Brunswick (ASNB). 1992. Heritage Resource Impact Assessment in New Brunswick - A Guide for Consultants.

Argus, G.W. and K.M. Pryer. 1990. Rare Vascular Plants in Canada, Canadian Museum Nature, Ottawa, Ontario.

Arseneau, E. 2002. The Petitcodiac River Watershed Preliminary Water Classification Report. Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

Arseneau, E. 2002. Water Quality Analysis for the Memramcook and Petitcodiac River Watersheds. Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

Beanlands, G.E. and P.N. Duinker. 1983. An ecological framework for environmental impact assessment in Canada. Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia.

Bond, W.K., K.W. Cox, T. Heberlein, E.W. Manning, D.R. Witty and D.A. Young. 1992. Wetland Evaluation Guide. Final report of the Wetlands are not Wastelands Project. North American Wetlands Conservation Council (Canada). Issues Paper, No. 1992-1. 121 p.

Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). Revised 1995. Canadian Water Quality Guidelines. Prepared by the Task Force on Water Quality Guidelines. Inland Waters Directorate, Environment Canada.

Canadian Environmental Assessment Screening Report (May 16, 1998).

Canadian Environmental Assessment Agency. 1994. Responsible Authorities Guide, and web page: www.acee-ceaa.gc.ca/index_e.htm.

Canadian Environmental Assessment Agency, 1999. Cumulative Effects Practitioners Guide.
Canadian Environmental Assessment Act

Canadian Environmental Protection Act

Canadian Environmental Quality Guidelines (1999)

Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 1 "Birds Protected in Canada under the Migratory Birds Convention Act" (1991).

Clayden, S.R., D.F. McAlpine, and C. Guidry, 1984. Rare and Vulnerable Species in New Brunswick. Publications in Natural Science No. 2. The New Brunswick Museum.

COSEWIC 2002. List of Canadian Species at Risk. May, 2002.

Douthwright, S. 1998. Response to: Canadian Environmental Assessment Screening on the Trial Opening of the Petitcodiac River Causeway Gates. May 24, 1998.
Environment Canada. 2002. Species at Risk Website. http://www.speciesatrisk.gc.ca/Species/English/SearchRequest.cfm

Environment Canada. 1988. Wetlands of Canada. Ecological Land Classification Series, No. 24. National Wetland Working Group, Canadian Wildlife Service, Environment Canada.

Environment Canada. 1987. New Brunswick Wetlands Atlas. Wetlands Protection Mapping Program. Canadian Wildlife Service Atlantic Region.

Environment Canada. 1986. Atlantic Provinces: Active Hydrometric Stations Reference Index. Inland Waters Directorate, Atlantic Region.

Environment Canada. 1991. The Federal Policy on Wetland Conservation. Government of Canada. 14 pp., and associated Implementation Guide for Federal Land Managers

Environment Canada Wetland Environmental Assessment Guideline (1998)

Environment Canada Migratory Bird Environmental Assessment Guideline (1998)

Environment NB. 1980. Effects of Sewage Treatment in the Greater Moncton Area on the Petitcodiac River (Environment New Brunswick, 1980)

Environment NB. 1988. Possible Sources of Pollution to the Petitcodiac Lake (Environment NB, 1988)

Environmental Impacts of Barriers on Rivers Entering the Bay of Fundy: Report of an ad hoc Environment Canada Working Group (Technical Report Series No. 334, 1999).

Fisheries Act

Fisheries & Oceans Canada. 1983. Stock Abundance, Composition and Passage of Atlantic Salmon at Moncton Causeway, Petitcodiac River, NB (DFO, 1983)

Fisheries & Oceans Canada. 1970. Petitcodiac River Causeway – Fishway Evaluation Studies (DFO Progress Report. March 1970)

Fisheries & Oceans Canada. 1971. Anadromous Fish Passage Problems Associated with Tidal Structures (DFO, 1971)

Fisheries & Oceans Canada. 1979. Anadromous Fish Stocks in the Petitcodiac River Systems and the Moncton Causeway – A Status Report (DFO. 1979)

Fisheries & Oceans Canada. 1991. Effects of Moncton-Riverview Causeway on Anadromous Fish Stocks of the Petitcodiac River (DFO, 1991).

Fundy Issues: Whither the Waters? Tidal and Riverine Restrictions in the Bay of Fundy (Issue # 11, Spring, 1999)

Gemtec Ltd., and Neill & Gunter. 1995. Closure of the Moncton Landfill.

Ganong, W.F. 1899. A monograph of Historic Sites in the Province of New Brunswick. Reprinted by Print N' Press Ltd., 1983.

Health Canada 1996. Canadian Water Quality Guidelines. Canadian Council of Resource and Environment Ministers. April 1996.

Hinds, H.R. 2000. Flora of New Brunswick. Second Edition. Biology Department. University of New Brunswick.

Jain, R.K. et. al., 1993. Environmental Assessment. McGraw-Hill, Inc. 526 pp.

Lake Petitcodiac Preservation Association. 1997. Bringing Objectivity to the Options for the Future of the Petitcodiac River Dam and Causeway.

Lake Petitcodiac Preservation Committee. 1990. The Petitcodiac River Restoration Project – Questions Yet to be Answered.

LeBlanc, C., Bliss, D., Burrell B., Chadwick M., Haché D., Miller L., Milligan T., Finney G., (Workshop Organizing Committee and Editors) (2002), Petitcodiac River/Estuary Modelling Workshop Summary, June, 2002. Environment Canada, Sackville, New Brunswick.

Lock, A. 2001. Annotated bibliography of aquatic biology and habitat of the Petitcodiac River system, New Brunswick. Part 2. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. no. 2561.

Lock, A and Bernier, R. 2000. Annotated bibliography of aquatic biology and habitat of the Petitcodiac River system, New Brunswick. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. no. 2518.

Migratory Birds Convention Act (and associated Regulations)

NBDOT. 1991. Report on Options for the Future of the Petitcodiac River Dam and Causeway (NBDOT, et. al., May 14, 1991)

Nature Trust of New Brunswick Inc. (NTNBI). 1995. Environmentally Significant Areas in New Brunswick; A Preliminary Listing. Prepared under contract for the New Brunswick Environmental Trust Fund. Contact Mr. Kevin Pugh, DELG, (506) 457-4846.

Navigable Waters Protection Act

New Brunswick Department of the Environment. 1997. Watercourse Alterations Technical Guidelines. Prepared by the NB Watercourse Alteration Technical Committee.

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy. 2000. Bedrock Geology of New Brunswick. Minerals and Energy Division. Map NR1 (2000 Edition). Scale 1:500 000.

New Brunswick Clean Environment Act

Niles, E. 2002. Public and Other Stakeholder Consultation, Draft Guidelines For the Environmental Impact Assessment (EIA) Study Of the Petitcodiac River Causeway: Final Report. E.J. Niles & Associates, Cap-Pelé, New Brunswick, July 19, 2002.

Niles, E. 2001. Review of the Petitcodiac River Causeway and Fish Passage Issues: Final Report. E.J. Niles & Associates, Cap Pele, New Brunswick, 2001.

Pollution Prevention - A Federal Strategy for Action

Sherk, J.A., J.M. O'Conner, D.A. Neumann, R.D. Prince and K.V. Wood. 1974. Effects of suspended and deposited sediments on estuarine organisms, Phase II. Univ. Maryland, Nat. Resources Inst., Ref. No. 74-20.

Some Hydrotechnical Problems Related to the Construction of a Causeway in the Estuary of the Petitcodiac River, NB (Canadian Journal of Civil Engineering, Vol. 9, No. 2, 1982)

St.-Hilaire, A., Massicotte, B., Bobee, B., Ouarda, T., Arseneau, E., and Chiasson, A. 2001. Petitcodiac Watershed Monitoring: Water quality and hydrological analysis. Roche Ltee, Groupe-conseil and INRS-Eau on behalf of the Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

St.-Hilaire, A., Massicotte, B., Bobee, B., Ouarda, T., Arseneau, E., and Chiasson, A. 2001. Petitcodiac Watershed Monitoring: Summary of water quality analysis. Roche Ltee, Groupe-conseil and INRS-Eau on behalf of the Petitcodiac Watershed Monitoring Group.

Transportation Update Plan for Moncton, Riverview, and Dieppe (1999)